

UNIVERSITE DE MONTPELLIER I

LE MARKETING DE
L'ACHAT INDUSTRIEL

JACQUES LEFEBVRE

1979





Digitized by the Internet Archive
in 2026

UNIVERSITE DE MONTPELLIER I

LE MARKETING DE L'ACHAT INDUSTRIEL

JACQUES LEFEBVRE

Thèse pour le Doctorat d'État ès-SCIENCES DE GESTION
présentée et soutenue publiquement en janvier 1979
sous la présidence de M. le Directeur de Recherche M. MARCHESNAY

L'Université n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans cette thèse. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leur auteur.

AVERTISSEMENT

Le présent document est une reproduction faite en réduction (33 %) d'un document original fourni par l'auteur.

Le Service de Reproduction des Thèses de l'Université des Sciences Sociales (Grenoble II) ne peut être tenu pour responsable de la mauvaise qualité de certaines parties. Seul l'auteur qui n'a pas eu le loisir ou la possibilité de fournir des originaux correspondant aux normes fixées par l'Atelier peut être incriminé.

AVANT - PROPOS

Cette thèse s'appuie sur une observation de la gestion des approvisionnements menée pendant plusieurs années auprès d'entreprises du secteur public de l'énergie.

Les personnes qui m'ont fait bénéficier de leur expérience sont trop nombreuses pour être citées. Qu'elles soient cependant assurées de ma reconnaissance pour leur contribution aux résultats de mes recherches.

Je voudrais souligner tout l'intérêt que j'ai trouvé dans les tâches qui m'ont été confiées au sein du groupe des Charbonnages de France, ainsi que les utiles informations sur la pratique de l'achat industriel que je dois au Président Jean-Louis SYLVAIN à qui j'exprime ma particulière gratitude pour l'appui qu'il a apporté à la poursuite de mes travaux universitaires.

Pour procéder à l'étude empirique qui va être présentée, il a été fait appel à de nombreuses reprises aux membres d'une équipe de direction

d'une société, qui n'ont ménagé ni leur peine ni leur temps pour me faire profiter de leurs connaissances, ce dont je les remercie très sincèrement.

J'ai toujours trouvé un accueil amical à l'Institut Economique et Juridique de l'Energie et auprès de ses chercheurs, en particulier Jean-Marie MARTIN et Patrice RAMAIN, qui m'ont facilité l'accès à une abondante documentation.

Mes remerciements s'adressent également aux enseignants de l'Institut d'Etudes Commerciales de Grenoble, et tout spécialement à son Directeur Jean-Pierre VICARIO, qui s'est intéressé au sujet de ma recherche et m'a initié aux techniques quantitatives du marketing industriel.

Mais cette recherche n'aurait jamais abouti sans les encouragements et le soutien constant que m'a apporté le Professeur Michel MARCHESNAY à qui j'exprime ma profonde reconnaissance.

Uginette

1978

introduction

S'adapter au marché pour se développer et améliorer les résultats est l'objectif que poursuit la stratégie commerciale des entreprises qui doit saisir des opportunités offertes par l'environnement. Mais, l'environnement commercial se restreint-il vraiment aux échanges de produits finis sur le marché de l'écoulement ?

Si, comme l'admet la théorie économique de l'entreprise ainsi que le rappelle J. LEBRATY (1), l'entrepreneur est un opérateur qui relie entre eux plusieurs marchés, la stratégie commerciale devrait être élargie au marché de l'approvisionnement qui procure les matières premières et les biens intermédiaires dont l'emploi dépend des filières technologiques.

LE MARKETING S'APPLIQUE - T - IL A L'ACHAT ?

Sans doute parce que la nécessité d'écouler les biens transformés ou fabriqués à longtermis été une préoccupation essentielle, on a tendance à assimiler marketing et vente sans aucune justification étymologique puisqu'une transaction ne peut avoir lieu en dehors de la présence simultanée du vendeur et de l'acheteur, c'est-à-dire des partenaires de l'échange.

(1) LEBRATY (J.) "Evolution de la théorie de l'entreprise : sa signification, ses implications". Revue économique, n° 1, 1974, pp. 1-29.

Deux cas distincts, toutefois, sont à envisager :

1) l'abondance des produits

Lorsque les biens qui font l'objet de l'échange sont abondants, la concurrence est sévère entre les produits et le choix d'un produit de préférence à un autre s'effectue en fonction de son aptitude à satisfaire un besoin, car comme le rappelle Th. LEVITT (2), le consommateur achète non pas un bien, mais la satisfaction qu'il espère en retirer. D'où les efforts pour différencier des produits semblables, ou aux caractéristiques voisines, pour augmenter les avantages en modifiant la présentation, l'aspect, la couleur ou l'emballage ou en consentant des facilités de paiement et de livraison.

Si la publicité met l'accent sur ces points apparemment secondaires, c'est que l'offre étant supérieure à la demande, le marché est dominé par des consommateurs qu'il faut convaincre.

Cette situation que l'on qualifie de marché-acheteur n'est pas particulière à la consommation individuelle, même si elle en offre les exemples les plus nombreux. La consommation industrielle connaît aussi des périodes où certaines matières premières ou énergétiques deviennent momentanément excédentaires. L'action commerciale des fournisseurs s'efforce alors d'accroître les ventes grâce à des délais de paiement plus longs, à la régularité de la qualité des produits, aux conditions de livraisons et au service après-vente.

Les techniques du marketing et principalement la promotion des ventes, qu'il s'agisse du marketing des biens de consommation ou d'équipement des individus, ou du marketing industriel, se sont développés dans les pays occidentaux au cours de la période de croissance économique qui a suivi la fin de la seconde guerre mondiale.

(2) LEVITT (Th.) The marketing mode, Mc Grawhill, 1969, traduction française : l'esprit marketing, Paris, Les Editions d'Organisation, 1972
p. 17

Au cours de cette période, les moments de récession n'ont pas été de grande ampleur et les marchés de la plupart des produits ont été acheteurs. La recherche de nouveaux produits est devenue la préoccupation majeure des entreprises et l'approche marketing ne s'est pratiquement appliquée qu'à la vente.

2) la pénurie de produits

Depuis quelques années, la croissance ou la survie des entreprises ne dépendent plus uniquement de leur compétitivité, qui assure la maîtrise de l'écoulement, mais aussi de leur capacité à s'assurer des approvisionnements réguliers.

L'instabilité et l'incertitude proviennent, en effet, de plus en plus des événements extérieurs qui régissent les conditions d'acquisition des matières premières ou des produits semi-finis.

Il faut, sur ce point, citer l'exposé de E. PESTEL (3) sur la planification à long terme des produits stratégiques. Pour l'auteur, membre du Club de Rome, les raretés actuelles ne sont pas simplement nationales ; on se trouve en présence, non pas de pénuries partielles affectant un seul pays ou un groupe de pays, mais de pénuries généralisées qu'il s'agit de gérer, ou de dominer, en trouvant des moyens d'économie, ou de substitution, face à l'instabilité accrue de certains marchés, comme celui des produits minéraux.

Dans le cas d'insuffisance durable ou temporaire de l'offre d'un bien donné, on parle de marché-vendeur ; en effet, l'indisponibilité du produit permet au vendeur de dominer le marché et de sélectionner ses clients puisque le problème de l'écoulement ne se pose plus.

L'acheteur, au contraire, doit adopter une stratégie d'achat pour obtenir de ses fournisseurs des avantages par rapport à ses propres concurrents, qui portent principalement sur les quantités, la qualité et les délais

(3) PESTEL (E.P.) "The long range outlook for critical materials"
Journal of Purchasing and materials management, vol. 13, n° 3,
Fall, 1977, pp. 12-21.

Ce que l'on pourrait appeler le marketing de l'acheteur consisterait à rechercher un traitement préférentiel de la part du vendeur, grâce à des actions commerciales en vue de la satisfaction des intérêts de l'entreprise acheteuse.

En bref, on peut se demander si l'approche marketing prônée lorsque le marché est acheteur, et destinée à définir une stratégie de vente, est également applicable à l'achat, principalement lorsque le marché est vendeur.

La recherche réalisée a pour objet d'apporter des éléments de réponse à cette question en partant de l'observation des faits, c'est-à-dire de l'analyse des comportements d'achats révélés par le traitement statistique des résultats d'enquêtes et en se fondant sur l'élaboration d'un modèle de décision.

LE CHOIX D'UN CADRE D'ANALYSE

Telle qu'elle vient d'être esquissée, la problématique du marketing-achat vise aussi bien le marché des biens de consommation ou intermédiaires que celui des biens d'équipement et concerne autant les individus que les entreprises.

Le choix de la recherche s'est porté sur le marketing de l'achat industriel qui recouvre en fait trois catégories distinctes de biens :

- . les biens industriels de consommation (matières premières, matières consommables, énergie)
- . les biens intermédiaires : fournitures élémentaires, pièces détachées, produits semi-finis
- . les biens d'équipement : matériel de production.

Etant donné l'hétérogénéité de ces produits, la diversité de leurs marchés et les disparités des conditions d'utilisation, il a été jugé préférable de ne retenir pour sujet de la recherche que les biens industriels de consommation à l'exclusion des autres biens industriels.

Cependant, comme il n'était pas possible de se livrer à une investigation portant sur l'ensemble des biens industriels de consommation, ou intermédiaires, le choix du champ d'observation s'est porté sur les produits énergétiques.

Le marché de l'énergie, en effet, présente l'intérêt pour le chercheur de fournir des exemples d'incertitude et d'instabilité que la crise mondiale survenue en 1973 a rendu d'actualité. En réalité, pour l'observateur attentif, l'environnement énergétique a toujours été turbulent pour de multiples raisons : physiques (capacité des ressources), politiques (lieu d'exploitation), sociales (concentration de main d'oeuvre), économiques (importance des capitaux engagés pour les équipements de recherche ou de production).

La période récente est caractérisée par les faits suivants :

1) la hausse considérable et rapide des prix : quadruplement des prix du pétrole brut en un an et alignement des énergies de substitution sur les combustibles liquides.

2) l'incertitude des approvisionnements : les tensions internationales et en particulier celles du Moyen-Orient ont des conséquences immédiates sur l'offre d'énergie.

Si on a pu constater pendant longtemps que seules les industries dites grosses consommatrices d'énergie étaient concernées par l'évolution du marché de l'énergie, ce raisonnement n'est plus admissible actuellement.

Tous les consommateurs, individuels ou non, sont appelés à s'interroger sur leurs comportements d'acheteurs et d'utilisateurs d'énergie. Les entreprises s'efforcent de réduire les consommations en améliorant les équipements, en économisant les combustibles ou en recyclant les déchets. C'est ainsi qu'apparaît la nécessité d'une gestion de l'énergie dans l'entreprise pour couvrir des besoins au moindre coût, ce qui revient, ainsi que le recommande B. BAUDIN (4) à :

(4) BAUDIN (B) La gestion de l'énergie dans l'entreprise, Paris, Entreprise Moderne d'Édition, 1977, p. 11.

- améliorer les conditions d'approvisionnement des quantités d'énergie nécessaires : prix, délai et sécurité des livraisons, qualité des produits.
- réduire la consommation en diminuant le gaspillage ou les pertes et en utilisant les équipements à l'optimum technique.
- Choisir des investissements "energy saving", c'est-à-dire des équipements nouveaux ou transformés, qui économisent la consommation de combustible ou de force motrice.

L'organisation doit donc résoudre simultanément plusieurs problèmes relatifs aux quantités consommées, aux conditions d'utilisation, enfin à la stratégie d'achat des produits énergétiques.

A ce titre, le marché de l'énergie constitue un cadre d'analyse intéressant pour l'approche du marketing de l'achat industriel qui implique des décisions stratégiques, au sens d'H. ANSOFF (5) et d'autres auteurs comme J. WANTY et I. HALBERTAL (6), c'est-à-dire des décisions portant sur les relations entre la firme et son milieu environnant.

L'APPORT DES RECHERCHES ANTERIEURES

Les tentatives d'élargissement du marketing à l'ensemble de l'environnement commercial sont restées fragmentaires car, depuis que Ph. KOTLER et S. LEVY (7) ont affirmé que l'achat était aussi du marketing, peu de chercheurs se sont attachés à une réflexion approfondie sur le sujet.

Un premier pas a été accompli grâce aux travaux de G. KISER et D. RINK (8) qui ont montré que le concept de cycle de vie du produit pouvait être utilisé pour définir les stratégies d'achat.

(5) ANSOFF (H.J.) Corporate strategy, New-York, Mac Graw Hill, 1965, traduction française : stratégie du développement de l'entreprise Paris, Hommes et techniques, 1968.

(6) WANTY (J.) et HALBERTAL (I.) La stratégie d'entreprise à long terme Paris, Dunod, 1971, pp.7-8.

(7) KOTLER (Ph.) et LEVY (S.L.) "buying is marketing too" Journal of marketing, vol. 37, janvier 1973, pp. 55-56.

(8) KISER (G.E.) et RINK (D.) "use of the product life cycle concept in development of purchasing strategies". Journal of purchasing and materials management, vol. 12, n° 4, winter 1976, pp. 19-24.

Pour surmonter les difficultés dues à l'instabilité des marchés, F. BAUER (9) a recommandé une planification des approvisionnements en environnement turbulent, afin de dominer les incertitudes de prix et de sécurité.

Les recherches les plus significatives demeurent celles de D. LAMBERT et B. ALLEN (10) qui ont recommandé à l'acheteur industriel d'adopter un marketing-mix commun au vendeur, et de G. KISER (11) qui a démontré l'importance pour l'achat des choix produit-marché associés à la segmentation horizontale ou verticale des approvisionnements.

Le rapprochement entre la stratégie d'achat et la stratégie de vente aurait pu se concevoir à partir de la théorie des systèmes, mais les approches sont restées décevantes.

Lee ADLER (12) a rassemblé des fonctions déjà connues (vente, publicité, promotion, etc...) sous le terme de système total de marketing sans situer d'une façon satisfaisante l'intérêt de la planification, de l'organisation et du contrôle. Cette lacune a été en partie comblée pour l'approvisionnement par J. FLEMING (13) qui a suggéré une analyse des achats en terme de système.

Mais on ne trouve pas de points communs entre les approches système du marketing et de l'approvisionnement. Sans doute parce que l'entreprise n'est pas entrevue comme un système ouvert sur un environnement commercial c'est-à-dire sur ses marchés d'écoulement et d'approvisionnement.

-
- (9) BAUER (F.L.) "managerial planning in procurement", Journal of purchasing and materials management, vol. 13 n° 3, Fall 1977, PP.3-7.
- (10) LAMBERT (D.) et ALLEN (B.H.) "the buyer as marketing practioner", Journal of purchasing and materials management, vol. 12, n°3 Fall 1976, pp19-23.
- (11) KISER (G.E.) "elements of purchasing strategy", Journal of purchasing and material management, vol. 12 n°3, Fall 1976, pp. 3-7
- (12) ADLER (L.) "systems approach to marketing", Harvard business review 1967, vol. 5 n° 3, pp. 105-108
- (13) FLEMING (J.E.) "a systems approach to purchasing" Journal of purchasing, vol. 5, n° 1, février 1969, pp. 45-55.

Pourtant, sous l'influence de la vision pertinente de E.T.PENROSE (14), certains chercheurs, tels que F. BAUER (15) estiment que la gestion de l'approvisionnement doit saisir des opportunités commerciales et s'efforce de maîtriser l'incertitude ou la vulnérabilité de l'environnement.

En dépit de leurs limites, les recherches récentes qui viennent de faire l'objet d'une présentation sommaire prouvent l'intérêt de s'interroger sur la possibilité d'élargir à l'achat les concepts habituels du marketing.

Elles montrent, en effet :

- . que le marketing concerne l'achat aussi bien que la vente,
- . que les stratégies d'achat industriel peuvent utiliser les concepts habituels du marketing : cycle de vie du produit, choix produit-marché, segmentation du marché, marketing-mix.

PLAN DE LA RECHERCHE

Cette recherche sur le marketing de l'achat industriel sera conduite en trois parties :

1) la première étape du travail consistera à exposer la problématique de l'achat des organisations industrielles en s'appuyant sur les publications existantes en matière d'approvisionnement. Il s'agit tout d'abord, à partir de la décomposition des différentes phases de l'approvisionnement, qui vont de l'expression d'un besoin à sa satisfaction, de définir la gestion de l'achat, dans ses finalités et modalités d'application.

On recherchera ensuite, après avoir rappelé les fondements du marketing, les points communs entre la stratégie de vente et la stratégie d'achat pour vérifier sur un cas d'application si la démarche du marketing, et les techniques qu'elle met en oeuvre, sont généralisables et peuvent aussi être utilement employées dans la gestion de l'achat industriel.

(14) PENROSE (E.T.) : the theory of the growth of the firm, Oxford, B. Blackwell and Matt Ltd, traduction française : facteurs, conditions et mécanismes de la croissance de l'entreprise, Paris, éditions Hommes et technologies, 1963.

(15) BAUER (F.L.) "managerial planning in procurement" journal of purchasing and managements, vol 13, n° 3, Fall, 1977, pp. 3-7.

Les traits caractéristiques du marché de l'énergie, ainsi qu'on a pu le constater, justifient de le choisir comme champ d'application du marketing achat. En vue de situer le contexte dans lequel s'élaborent les stratégies, il sera procédé à une analyse de l'offre et de la demande des produits énergétiques décrivant l'environnement dans lequel s'inscrivent les décisions des organisations industrielles.

2) la seconde phase de la recherche nécessite de choisir une méthodologie adaptée à la problématique de l'achat industriel et en particulier à l'achat d'énergie sous ses différentes formes, afin de disposer à la fois d'un outil d'analyse descriptive et d'approche normative des comportements des entreprises.

Le point de départ retenu pour cette exploration est un modèle simple et parfaitement connu, de façon à faciliter la démonstration tout en admettant la possibilité de perfectionnements ultérieurs. Il s'agit du modèle du marketing mix qui dans sa forme classique regroupe quatre variables de décisions (prix, produit, place, promotion).

Comme toute décision doit viser un résultat, il importe de définir au préalable le ou les objectifs poursuivis par la stratégie commerciale d'achat. Il s'agit, en effet, de trouver des méthodes de modélisation capables non seulement de décrire de quelle façon sont prises les décisions d'achat d'énergie, mais aussi de permettre d'effectuer des choix optimaux ou tout au moins satisfaisants.

3) Il sera alors possible de construire un modèle de décision adapté à la problématique du marketing de l'achat industriel. Ce modèle sera appliqué à l'achat de combustibles de l'entreprise qui a été choisie pour l'enquête, en vue de mesurer l'utilité que chaque participant au processus de décision apporte aux différentes variables du mix-achat.

A ce stade de la recherche, le but poursuivi est surtout d'observer les comportements des différents participants au processus de décision afin de situer leur rôle et leur influence sur le choix final.

L'analyse descriptive devra être complétée par une approche normative fondée sur un modèle dont l'emploi doit permettre au décideur de déterminer avec précision les moyens d'action du marketing achat, c'est-à-

dire de définir l'ordre des priorités qu'il convient d'accorder aux variables décisionnelles : prix, qualité du produit, sécurité, relations avec les fournisseurs.

Pour analyser les comportements d'achat de l'organisation industrielle, et pour établir un modèle opérationnel, il faudrait faire intervenir tous les éléments qui influencent la prise de décision. On peut, cependant sans altérer, semble-t-il, la portée des résultats de la recherche, se limiter aux variables essentielles en les regroupant à l'intérieur des quatre catégories du marketing mix. Malgré cette simplification, pour vérifier si les variables de décision habituellement admises en marketing sont transposables, l'application du modèle du marketing achat doit rester significative.

En résumé, le plan retenu résulte du caractère empirico-déductif de la recherche qu' impose une dialectique entre la théorie et les faits. Partant d'un modèle connu, mais utilisé dans un domaine différent, une réflexion s'impose pour vérifier s'il est transposable à l'achat industriel. Une réponse positive à cette interrogation permettrait de retenir dans ses composantes essentielles le modèle du mix et de l'appliquer à l'étude de l'achat des produits énergétiques en employant des méthodes quantitatives. Si les résultats de cette application sont logiquement satisfaisants, il pourra être envisagé d'étendre le modèle à d'autres décisions d'achats des entreprises. On devra enfin procéder à une expérimentation pour s'assurer que la construction théorique répond aux exigences des situations concrètes et que le modèle est utilisable pour définir, ou pour modifier, les stratégies d'achat des organisations industrielles.

S O M M A I R E

Chapitre 1 : LA PROBLEMATIQUE

- 11 La définition de l'achat industriel
- 12 La délimitation du marketing de l'achat industriel
- 13 Le champ d'application : le marché de l'énergie

Chapitre 2 : LA METHODOLOGIE

- 21 Les méthodes d'optimisation
- 22 Les méthodes de compromis

Chapitre 3 : LE MODELE DE DECISION

- 31 L'approche descriptive
- 32 L'approche normative

1

la problématique

La gestion industrielle a fait l'objet d'un profond changement en passant progressivement de l'optique du produit à l'orientation vers la vente puis vers le marché.

Au cours de la seconde phase, lorsque la vente a dominé la gestion, les préoccupations commerciales ont commencé à prévaloir sur les impératifs de production. Plus tard, l'orientation vers le marché, c'est-à-dire vers les consommateurs lorsqu'il s'agit de biens de grande consommation ou d'équipement individuel, ou vers les utilisateurs dans le cas de biens industriels, a justifié l'approche marketing qui s'efforce de satisfaire les besoins du marché.

La gestion de l'achat ne semble pas avoir encore franchi ces étapes car, à la différence qui se passe pour la vente, on ne constate pas que l'achat se détache de la production. Il reste au contraire soumis aux nécessités de la technique et aux besoins apparents du producteur, dans la mesure où il est défini comme une phase de la gestion des approvisionnements.

C'est à la recherche d'une définition de l'achat industriel, soit à partir d'une approche interne, celle de l'approvisionnement, soit à partir d'une vision extérieure par la description du comportement de l'acheteur que sera consacrée la première section de ce chapitre.

Il conviendra, au cours d'une deuxième section, d'examiner la possibilité d'appliquer à l'achat l'optique du marché qui est généralement admise pour la vente, ce qui revient à délimiter les modalités de l'extension du marketing à l'achat industriel.

Mais la démarche conceptuelle doit devenir exemplaire, afin d'illustrer la problématique du marketing-achat. L'objet de la troisième section sera donc de rechercher un champ d'application pour le marketing-achat. D'où le plan suivant :

- 1.1 - la définition de l'achat industriel
- 1.2 - la délimitation du marketing de l'achat industriel
- 1.3 - le champ d'application : le marché de l'énergie

II LA DEFINITION DE L'ACHAT INDUSTRIEL

Pour l'entreprise commerciale, qui a pour objet d'écouler des produits sans leur faire subir des transformations essentielles, il n'est pas possible de bien vendre ce qui a mal été acheté. C'est dire que l'achat a une importance capitale dans ce type d'activité, à telle enseigne qu'il n'est pas délégué, lorsque la firme conserve une taille modeste et qu'il est confié à un membre influent de la direction dans le cas d'une grande entreprise.

Dans une organisation industrielle, dont la finalité essentielle est de produire des biens, les tâches opérationnelles l'emportent sur les tâches fonctionnelles ; l'achat des matières premières ou la vente des produits fabriqués restent le plus souvent subordonnés à la production. L'acte d'achat découlant strictement des besoins productifs est induit du processus de recherche des matières.

Les fournisseurs de ces matières accordent au contraire une place primordiale à l'achat de leurs clients, car il leur permet d'écouler leur production. La réalisation de la vente est en effet un objectif à atteindre qui justifie une politique de marketing en milieu industriel s'inspirant des pratiques observées sur le marché des consommateurs individuels.

L'achat industriel sera donc analysé sous deux angles complémentaires :

- selon une approche interne à l'entreprise
- selon une approche externe à l'entreprise

111 L'APPROCHE INTERNE

La prise de conscience des problèmes de l'approvisionnement est relativement récente, en France tout au moins, puisqu'elle tire ses origines de la période de pénurie due à la seconde guerre mondiale. C'est de l'époque d'immédiat après-guerre que date la création de la Compagnie des Chefs d'approvisionnement qui a largement contribué, à partir des expériences américaines, à faire admettre la place de l'approvisionnement et de l'achat dans la gestion industrielle.

1111 La gestion de l'approvisionnement

Le concept d'approvisionnement pourrait s'étendre à la recherche et à l'acquisition de tous les facteurs de production, c'est à dire des moyens en capitaux, en personnel et en matériel, mais en fait on ne trouve pas dans l'entreprise une fonction englobant l'ensemble des inputs ou intrants.

Pour la majorité des entreprises industrielles, principalement les industries de transformation, le rôle de l'approvisionnement est plus limité, aussi bien sous l'aspect fonctionnel que sous l'aspect opérationnel.

11111 L'aspect fonctionnel

Avant de situer l'approvisionnement en tant que fonction, il convient de supprimer certaines ambiguïtés de vocabulaire auxquelles n'échappe pas non plus la langue anglaise (1)

(1) Le terme anglais correspondant à l'approvisionnement est procurement peu employé dans la pratique, au bénéfice de purchasing qui, au sens étroit, signifie achat.

Selon son acception courante le verbe approvisionner, et le substantif qui en découle, ne s'appliqueraient qu'à des opérations physiques (détermination des besoins et des commandes, gestion des stocks), à l'exclusion des transactions commerciales réservées à l'achat.

En gestion industrielle, on attribue à l'approvisionnement un rôle étendu à l'ensemble des opérations physiques et commerciales relatives aux matières utilisées dans le cycle de production :

- détermination du besoin
- sélection du fournisseur
- établissement de la commande
- transport
- réception et contrôle
- gestion des stocks.

Traditionnellement les biens concernés sont les matières premières consommables ou non, les fournitures, les matériaux divers et l'outillage auxquels on ajoute parfois certains biens d'équipement (à utilisation répétitive et standards), l'énergie sous toutes ses formes ainsi que certains services.

En fait l'approvisionnement recouvre l'ensemble des opérations nécessaires pour mettre à la disposition des ateliers d'usinage ou de montage et des bureaux, les biens et services dont ils sont utilisateurs.

Une autre conception étend le domaine de l'approvisionnement à la mise en place, c'est à dire à l'ordonnancement et à l'acheminement des produits finis. D. AMMER (2) fut le premier à proposer cet élargissement sous la dénomination de gestion des matières. Il a été suivi par d'autres auteurs comme R. STELZER (3) qui inclut sous ce terme le

-
- (2) AMMER (Dean S.) Materials management, Homewood, Illinois, Richard D. Irwin Inc, 1962. Traduction française : La Direction de l'approvisionnement. Paris, Dunod, 1970, Introduction, p.3.
- (3) STELZER (W.R Jr) Materials management, Englewood Cliffs, Prentice Hall, Inc, 1970, p.21.

contrôle total des coûts des biens et services du fournisseur au client.

Plus récemment, H. FEARON (4) a adopté une définition plus restrictive afin de différencier la gestion des matières de la logistique. La gestion des matières s'arrête, selon cet auteur, au point d'utilisation alors que la logistique recouvre l'approvisionnement et la distribution physique des produits.

L'approvisionnement est en fait une fonction souvent rattachée à la production dans les petites entreprises qui devient autonome lorsque la taille le justifie. Cette satellisation confère alors à l'approvisionnement une place située au même niveau de responsabilités, selon le schéma de la division fonctionnelle par tâches, que les autres fonctions de l'entreprise (commerciale, administrative, financière, etc.). La dépendance directe vis à vis de la direction générale, qui se concrétise par la participation au Comité de Direction, est alors déterminante pour l'efficacité de la fonction d'approvisionnement. Cette nécessité est évidente pour la plupart des auteurs, en particulier H. LEWIS et W. ENGLAND (5) et D. AMMER (6). La participation aux décisions fondamentales de l'organisation apparaît en effet comme une condition essentielle pour obtenir les performances idéales.

Si cette évidence est admise couramment outre atlantique, il n'en va pas encore de même en France dans les organisations industrielles (7).

-
- (4) FEARON (H.E.) "Materials management : a synthesis and current view" Journal of purchasing, vol.9, n°1, February 1973, pp.28-47
- (5) LEWIS (H.T.) and ENGLAND (W.B.) La fonction d'approvisionnement dans l'entreprise. Paris, Dunod, 1961, p.7
- (6) AMMER (Dean S) "Is your purchasing department a good buy ?" Harvard Business Review, Mars 1974, p.35
- (7) DANTY-LAFRANCE (J.) Stratégie et politique d'approvisionnement. Paris, Fayard Name, 1970, p.89.

En effet, comme l'explique M. COUETOUX (8), trois services entrent en compétition pour contrôler les achats : le service production pour élargir son pouvoir à l'amont, le service commercial qui souhaite favoriser une politique de réciprocité pour augmenter ses ventes, le service financier pour vérifier les dépenses.

Lorsque le choix se porte sur une formule reconnaissant l'importance de l'approvisionnement, on peut cependant hésiter entre l'intérêt de la centralisation ou celui de la décentralisation.

D'un point de vue économique, il semble que le regroupement des tâches d'approvisionnement et d'achat permette d'obtenir de meilleures conditions de prix auprès des fournisseurs, en jouant sur la capacité d'achat totale de l'entreprise. La centralisation favorise également une meilleure gestion, l'autorité n'étant pas diluée et les communications plus faciles.

Il y a évidemment des limites à cette formule qu'impose la dispersion géographique des unités de production. Même lorsqu'il s'agit d'un établissement unique, adoptant une structure par produit, l'autonomie accordée aux composantes de l'entreprise peut recommander la décentralisation qui offre une ouverture sur le marché et permet une compétition interne, en diminuant les effets arbitraires des prix de cession.

A vrai dire, il apparaît difficile de justifier le recours à un type d'organisation centralisée ou décentralisée ; il existe des solutions intermédiaires susceptibles de cumuler les avantages et d'éviter les inconvénients propres à chaque formule.

(8) COUETOUX (M.) Les Problèmes de l'approvisionnement.
Paris, Dunod, 1972, p.39.

11112 L'aspect opérationnel

L'énumération des tâches généralement confiées à un service d'approvisionnement peut se diviser en différentes phases qui concourent à la réalisation des objectifs.

Les phases de l'approvisionnement (9) comprennent :

- . les opérations préliminaires à l'achat
- . les opérations d'achat proprement dit
- . les opérations complémentaires à l'achat

- les opérations préliminaires :

Même si le service d'approvisionnement n'est pas juge des besoins exprimés par les services utilisateurs, et n'a pas à jouer le rôle d'un censeur de l'opportunité de l'emploi, il est bon de lui reconnaître une mission de conseil. Il peut, en effet, par son accès aux informations extérieures à l'entreprise, orienter l'utilisateur sur des produits plus adaptés ou moins coûteux. Lorsqu'il s'agit d'achats répétitifs, dont les standards sont définis d'une façon durable, ou lorsqu'on approvisionne sur budget (10), le réapprovisionnement peut échapper aux utilisateurs, en interposant un magasin général qui gère les stocks et délivre les pièces sur présentation de bons de sorties. Le service approvisionnement est alors chargé de passer les commandes, afin de renouveler les stocks du magasin.

- les opérations d'achat proprement dit :

Après la constatation et le contrôle du besoin, interviennent des opérations techniques, économiques et juridiques. L'acheteur doit rechercher les fournisseurs potentiels et être à même

(9) Voir l'exemple de la S.N.C.F. : DREYFUS (H.) PAILLOT (G.) "le combat de l'acheteur contre la montre" A. P.A.S.P. Cahier C, Novembre 1970, pp. 15-21

(10) Pour les achats sur budget voir MULLER (P.M.) Organisation des approvisionnements dans l'industrie. Paris, Editions d'organisation, 1971, pp.58-59.

d'apporter des éléments d'appréciation par sa connaissance de leurs techniques de fabrication.

La sélection qui est ensuite effectuée peut, selon les cas, être laissée à l'initiative du service achat ou bien se décider au sein d'un groupe de travail ad hoc où siègent des représentants des services utilisateurs de façon à susciter, comme le recommande R. LIKERT (11), un esprit de loyauté et de coopération aboutissant au meilleur choix. Dans la phase suivante, le responsable des achats intervient seul, ou après consultation du service juridique, pour discuter les termes du contrat et fixer les éléments relatifs aux prix et aux conditions de règlement avant de passer la commande.

- les opérations complémentaires à l'achat :

La réalisation de la commande fait l'objet d'un contrôle de conformité en qualité et quantité au moment de la réception.

Les produits achetés sont alors répertoriés sur des fiches de stocks dont le traitement est souvent automatisé.

La gestion des stocks, qui a pour but le maintien d'un stock optimum selon les critères quantitatifs et financiers, est le plus souvent revendiquée par les services d'approvisionnement bien que l'intérêt de ce rattachement soit parfois contesté.

Cette gestion doit tenir compte de l'ensemble des coûts de stockage (frais financiers et de manutention) qui s'ajoutent aux autres coûts d'approvisionnement (prospection, gestion des commandes, contrôle).

En raison des répercussions financières sur la rentabilité des capitaux circulants et des interdépendances avec les autres fonctions de l'entreprise, M. CROLAIS (12) suggère une gestion intégrée des stocks conçue selon un servo-mécanisme d'auto-correction et traitée comme un système subissant les contraintes

-
- (11) LIKERT (R.) The human organisation - its management and value, New-York Mc Graw-Hill. Traduction française : Le Gouvernement participatif de l'entreprise, Paris, Bordas, 1974.
- (12) CROLAIS (M.) Gestion intégrée des stocks et approvisionnements Paris, Hommes et Techniques, pp. 306-310 et 342.

des autres secteurs de la gestion, situés à l'amont (approvisionnement) et à l'aval (écoulement).

Cette conception qui vise à séparer la gestion des stocks de l'approvisionnement, ne prévaut pas dans la pratique d'autant que la vision récente de la logistique relie la gestion des stocks à la distribution physique.

D'autres tâches sont parfois dévolues à la fonction approvisionnement :

- les transports parce qu'il est plus intéressant d'acheter prix départ et de recourir à un transporteur lorsque les tonnages sont importants
- la réception et le contrôle des factures qui sont faciles à exécuter par comparaison avec les commandes
- le classement des documents pour des raisons de commodité.

11113 Les objectifs poursuivis par l'approvisionnement :

La fonction d'approvisionnement doit, comme les autres fonctions, concourir à la réussite de l'objet social de l'organisation, qu'elle soit industrielle ou institutionnelle. L'impératif de survie, commun à toutes les organisations, tout autant que l'objectif de maximisation du profit imposé aussi un approvisionnement au coût minimum.

Pour L. LEE et D. DOBLER (13) ainsi que pour J. WESTING, L. FINE et G. ZENS (14) la mission primordiale de l'approvisionnement est d'assurer un flux ininterrompu de produits et services nécessaires à l'activité de la firme, ce qui entraîne des contraintes quantitatives et temporelles : acheminer la quantité nécessaire au bon moment et au bon endroit.

(13) LEE (L.J.) and DOBLER (D.W.) Purchasing and materials management New-York, Mac Graw-Hill, 1971, pp.11-12 et p.p.233-286

(14) WESTING (J.H.), FINE (I.V.) and ZENZ (G.J.) Purchasing management materials in motion. New-York John Wiley and sons, 1976, pp.7-15 et 204.

Ces impératifs ne font intervenir que des éléments physiques; ils s'appliquent aux opérations situées à l'amont ou à l'aval de l'achat.

La fonction approvisionnement doit également satisfaire à d'autres exigences :

- . A l'intérieur de l'entreprise elle favorise l'intégration des autres participants dans ses relations avec les départements opérationnels ou fonctionnels, en s'appuyant sur les réseaux des communications latérales.
- . A l'extérieur, la fonction approvisionnement noue les liens avec les fournisseurs, qui jouent un rôle de relations publiques, en contribuant à la perception de l'image de marque de l'entreprise. Elle participe, aussi, à la responsabilité sociale de l'entreprise en sélectionnant les produits correspondants à la réglementation, au maintien des équilibres écologiques et aux aspirations des consommateurs représentés par leurs associations de défense. L'ensemble de ces paramètres s'ajoute aux variables prix et qualité pour déterminer la source d'approvisionnement optimale.

Au terme de cette analyse descriptive, on constate que l'approvisionnement prend place parmi les fonctions d'appui principalement de la production et accessoirement de la distribution, lorsqu'elle s'étend à toute la gestion des matières.

Mais son originalité est controversée depuis l'apparition, encore timide cependant, de la logistique industrielle.

L'intégration d'un certain nombre de tâches autour de l'acte d'achat est une conception dont l'application a été efficace. Mais en se référant à une école fondée sur la division fonctionnelle de la firme, elle n'a plus une logique suffisante par rapport à d'autres modèles d'organisation, comme ceux s'inspirant de la théorie des systèmes.

Le système logistique développé par F. KOLB (15) qui s'appuie à la fois

(15) KOLB (F.) La Logistique : approvisionnement, production, distribution. Paris, E.M.E., 1972, pp.13-15 et pp.19-32

sur la littérature américaine récente et sur une pratique professionnelle est certainement plus séduisant. La gestion intégrée que l'auteur préconise est très large puisqu'elle regroupe à la fois l'approvisionnement, la production et la distribution. Cependant, même définie sous une forme plus restrictive (16), elle bénéficie d'une cohérence supérieure au concept d'approvisionnement.

La fonction d'approvisionnement conserve malgré tout son rôle lorsqu'elle insère dans la stratégie globale de la firme, c'est à dire dans un ensemble structuré de sous-stratégies indépendantes dont fait partie l'approvisionnement et son sous-ensemble l'achat, comme le montre P.Y BARREYRE (17).

1112 La gestion de l'achat

Ayant décrit l'ensemble des activités qui se rattache à l'approvisionnement, il convient à présent de procéder à une délimitation plus précise de la fonction achat et de s'interroger sur sa finalité particulière.

11121 Définition de l'achat

Selon la définition élémentaire de J.JARDIN (18), l'achat consiste en l'acquisition à l'extérieur des biens nécessaires à l'entreprise. Il y a en effet deux moyens pour obtenir les biens utilisables, soit les acheter, soit les fabriquer. L'achat intervient donc après une prise de décision en faveur du recours à l'environnement amont de la firme.

(16) Pour les différentes définitions de la logistique, se reporter au numéro spécial de la Revue Approvisionnement consacrée à la logistique de l'entreprise, n° 10, Février-Mars 1977

(17) BARREYRE (P.Y.) "La fonction approvisionnement dans la stratégie de l'entreprise". Revue française de gestion, n°6, Septembre-Octobre 1976, pp. 61-70

(18) JARDIN (J.) Techniques de l'achat industriel. Paris, Editions Hommes et Techniques, 1974, pp.11.

D'une façon plus générale, on peut définir l'achat comme l'un des deux termes de l'échange des produits, mais rares sont les auteurs qui, comme T. BECKMAN, W. DAVIDSON et W. TALARZYK, admettent une conception symétrique de l'achat et de la vente.

Pour ces auteurs, l'achat est une fonction active car traditionnellement c'est le consommateur qui a l'initiative de l'échange. Cette fonction s'applique aussi aux achats de l'administration et des entreprises.

Ce point de vue justifie une attitude de prospection active des marchés fournisseurs se substituant à une attitude passive d'attente des vendeurs. En effet, pour sélectionner avec succès, il faut maîtriser les choix possibles en faisant intervenir, en particulier, des critères géographiques pour des raisons de rapidité ou de sécurité. La prospection préliminaire étant réalisée, l'achat proprement dit comprend plusieurs phases qui ont été décrites par J. BISSUEL (20) et par J. JARDIN (21).

Il s'agit en premier lieu de susciter des offres en consultant un échantillon de fournisseurs possibles, auxquels on soumet une fourniture individualisée dans ses caractéristiques quantitatives, qualificatives et ses délais.

Cette consultation se réduit pour des achats secondaires à l'envoi de demandes de prix auprès de quatre à cinq fournisseurs répertoriés dans un fichier commercial.

Lorsque l'enjeu est plus important, il est recommandé de recourir à ce que l'on dénomme un appel d'offre, auprès de six ou sept fournisseurs

(19) BECKMANN (T.), DAVIDSON (W.) and TALARZYK (W.) Marketing. New-York the Ronald Press Cie 1973. Ch.17, p.408 et 423.

(20) BISSUEL (J.) L'achat rationnel et sa négociation. Paris, Compagnie des dirigeants d'approvisionnement et acheteurs de France. 1973, pp.18-82

(21) JARDIN (J.), op. cit. pp. 81-156.

ayant fait l'objet d'une pré-sélection. Si cette procédure, faute d'informations préalables, n'est pas possible à réaliser, on emploie la technique de la provocation d'offre qui fait connaître les besoins de l'organisation par voie d'affichage ou d'annonces.

La provocation ou l'appel d'offre se justifie dans le cas d'achat de nouveaux produits ou lorsque la conjoncture économique est susceptible de modifier favorablement les conditions d'achat. Cette technique n'est donc pas utilisable en période de hausse des prix ; elle est également à proscrire pour des achats dont la répétitivité est fréquente car elle risque d'émousser la concurrence entre fournisseurs.

Les offres reçues sont dépouillées et classées en faisant intervenir non seulement les prix, mais aussi la fiabilité des matériaux, les engagements sur les délais et le coût réel d'utilisation, compte tenu de la qualité du service après-vente.

Le choix étant effectué, l'étape ultérieure consiste à rédiger un contrat incluant des clauses de garanties sur les performances des produits, les conditions de paiement et de révision des prix pour introduire les effets inflationnistes lorsque le marché s'exécute au cours d'une longue période.

Ces procédures d'achat sont devenues le fondement de la pratique des administrations ou des collectivités locales qui procèdent par adjudications publiques ou par concours. Les organisations industrielles n'y recourent pas d'une façon aussi systématique, car n'étant pas soumises à une réglementation étroite, elles peuvent acheter dans de meilleures conditions en employant des méthodes plus souples qui font appel à la négociation, c'est à dire à un dialogue en vue d'un accord.

En fait il ne peut pas y avoir de méthode unique pour les achats en raison de la disparité élevée entre les catégories de produits considérés.

La notion d'approvisionnement adopte sur ce point une définition restrictive en limitant les achats aux matières ou articles susceptibles

d'être approvisionnés ou stockés. La nomenclature de H.T. LEWIS et W.B. ENGLAND (22) est à cet égard significative puisqu'elle n'englobe que les matières premières, les articles de production standard et certains équipements.

Les auteurs français ont en général suivi les définitions anglo-saxonnes qui veulent que les achats occasionnels ou plus exactement non répétitifs, portant par exemple sur les moyens de production ou plus généralement sur les immobilisations, fassent l'objet de procédures différentes. Parce que leurs coûts ne sont pas répercutés dans le prix de revient en une seule fois, mais sur plusieurs années sous forme d'amortissements, et aussi parce que les équipements sont une source de recettes, les décisions de gestion qu'ils entraînent relèvent des techniques employées pour le choix des investissements.

Cependant l'analyse du processus d'achat des biens d'investissements, telle que la présente J. LAPARRA (23) montre que les étapes principales allant de la définition des besoins à la rédaction de la commande sont communes à toutes les opérations d'achat. L'originalité observée pour les biens d'équipement auprès d'un échantillon d'entreprises, résulte de ce que les étapes sont contrôlées par des organes de gestion distincts qui ne sont pas les mêmes pour chaque entreprise.

11122 La finalité de l'achat

Les tâches de l'acheteur qui sont à la fois commerciales (prospection, négociation, contrats) et administratives (commande, contrôle) ont en commun une certaine finalité qui leur sont propres. Le rôle d'intermédiaire de l'acheteur industriel, entre les marchés extérieurs à l'organisation et les utilisateurs intérieurs, en font un véritable fournisseur pour les autres départements, qui deviennent en quelque sorte ses propres clients avec lesquels il entretient des relations qui ne sont pas hiérarchiques mais de fourniture de prestations de service.

(22) LEWIS (M.T.) et ENGLAND (W.B.) op. cit. pp. 202-206

(23) LAPARRA (J.) "L'Achat des biens d'investissement" .Revue Acheteur:
Février 1972. pp. 8-14.

Dans la mesure où, selon la conception communément admise, l'achat s'insère dans l'approvisionnement, son but est d'alimenter au moindre coût (24). Il peut y parvenir par l'emploi successif, ou simultanément, de différents moyens consistant à remplacer des matériaux plus coûteux par des fournitures moins chères, à recourir à de nouvelles sources d'approvisionnement ou à améliorer la qualité des produits achetés.

Par exemple, on s'est aperçu qu'il pourrait être utile d'offrir une collaboration aux sous-traitants, afin d'apporter des changements technologiques entraînant des diminutions de prix de revient (25) et une amélioration du rapport qualité-prix.

L'obtention d'un prix minimum n'est évidemment pas un objectif unique, car il arrive qu'un prix d'achat faible se traduise par un coût d'exploitation élevé. Il faut donc faire intervenir le critère de la qualité.

L'appréciation de la qualité est relative : ce n'est pas la qualité intrinsèque qu'il faut retenir mais celle qui convient pour l'usage considéré. De même la notion de prix correct s'applique au meilleur prix en longue période capable de donner satisfaction aux deux parties, le vendeur et l'acheteur, afin d'assurer des flux d'échanges réguliers.

Il arrive en effet qu'à l'instant t le fournisseur habituel de l'entreprise ne soit pas à même, pour des raisons qui lui sont propres ou qui tiennent aux conditions du marché de ses propres sources d'approvisionnement, de livrer au prix minimum; il subsiste dans ce cas une viscosité dans l'échange en faveur du maintien du fournisseur.

(24) Voir à ce sujet les communications présentées à l'American Management Association en 1958, publiées sous le titre Purchasing for profit et traduite en français par "les achats source de bénéfices" Dunod 1962.

(25) PRADIER (J.) L'acheteur et la réduction des coûts. Revue Approvisionnement. Avril-Mai 1974. pp.17-19.

Mais la fidélité à la marque ou à son fournisseur doit pouvoir se justifier en comparant le prix obtenu: le fournisseur n'est conservé qu'à la condition d'offrir sur une longue période le prix moyen minimum.

Alors que l'approvisionnement s'attache aux performances de quantité et de délai, l'achat dépend essentiellement du couple qualité et prix.

La source optimale est en définitive celle qui réalise la meilleure combinaison de quatre facteurs, ce qu'expriment les théoriciens et les praticiens américains par la formule connue "the right quality, the right quantity at the right time and the right price".

Mais cette formule normative présente l'inconvénient de ne pas quantifier les objectifs à atteindre.

OBSERVATIONS SUR L'APPROCHE INTERNE

A l'issue de cet exposé sur l'achat industriel, défini comme un sous-ensemble de l'approvisionnement, quelques observations s'imposent.

Ainsi que le souligne E. ANDREWS, G. ZENS et J. HOAGLAND (26), l'achat joue un rôle régulateur, à tout moment, pour garantir à l'entreprise le maintien de ses approvisionnements ; ce qui entraîne une politique d'anticipation (parfois d'achats spéculatifs), selon un rythme annuel ou saisonnier, et la recherche d'indicateurs parmi les informations disponibles sur l'évolution des marchés pour prévoir les changements de tendances qui affectent l'environnement.

Malgré cette évolution de l'approche théorique, il n'en demeure pas moins évident que la conception habituelle de l'achat de l'entreprise industrielle reste trop subordonnée à son rattachement à la fonction approvisionnement.

(26) ANDREWS (E.F.), ZENZ (G.J.) and HOAGLAND (J.H.) "Forecasting and forward buying" Purchasing handbook, New-york Mac Graw Hill, 1973 Section 12.

L'approche interne de l'acte d'achat montre en second lieu des liens de prépondérance trop étroits avec les contraintes de la production et l'autonomie de la fonction n'est pas encore clairement établie.

Certes, des progrès ont été accomplis par rapport à la situation, fréquente d'ailleurs dans un grand nombre de moyennes entreprises françaises, où les achats sont directement placés sous la responsabilité de la production; grâce aux efforts de formation et de promotion déployés par les associations professionnelles, il s'est dégagé une éthique corporative qui supprime des pratiques onéreuses entraînées par la dispersion des achats.

Le concept de l'achat qui se dégage de l'approche interne à l'entreprise présente en outre certaines insuffisances:

- La première tient à la référence à la division fonctionnelle de l'entreprise.

L'utilité d'un approvisionnement autonome et centralisé est d'un intérêt moins évident avec la division par produits qui favorise l'autonomie des cellules productives et la gestion par les systèmes dont s'inspire la logistique, qui tend à séparer l'achat de l'approvisionnement.

- La seconde est la limitation de l'achat aux produits qui disparaissent dans le cycle de production, en excluant ainsi les immobilisations liées et les prestations de services, alors qu'une globalisation des relations amont de la firme imposerait un élargissement à tous les intrants.
- La troisième tient à la difficulté de trouver des critères quantitatifs pour vérifier la validité du modèle normatif prix - quantité - qualité - délai.

Il reste enfin à reconnaître que l'achat n'est pas seulement un élément de gestion interne mais qu'il est aussi le résultat de l'action commerciale du fournisseur.

112 L'APPROCHE EXTERNE

L'approche normative de l'achat doit être complétée par une approche descriptive qui s'appuie sur l'analyse des comportements des acheteurs et sur la stratégie commerciale des vendeurs.

1121 L'analyse des comportements des acheteurs

Les psychosociologues ont montré que les comportements de groupe étaient dissociables des motivations individuelles et qu'en ce qui concerne la pratique de l'achat industriel il n'était pas possible de se référer à un modèle rationnel applicable à toute entreprise. L'acheteur industriel est en effet soumis à l'influence de l'image de marque des produits qui lui sont offerts sur le marché comme J.P. VICARIO l'explique dans une thèse de marketing industriel (27).

Il est donc utile d'examiner, au préalable, les explications qui ont été fournies sur le comportement du consommateur final avant de présenter les mobiles d'achat des organisations.

11211 Le comportement individuel

Ph. KOTLER explique le processus d'achat en présentant cinq types de modèles (28):

-
- (27) VICARIO (J.P.) Mesure des images de marque en marketing industriel
Thèse de doctorat de spécialité économie et administration des entreprises. Université des Sciences Sociales de Grenoble. 1974
- (28) KOTLER (Ph.) "Behavioral models for analysing buyers" Journal of marketing. Vol. 29, Octobre 1965, pp. 37-45.

- Le modèle économique de MARSHALL, qui estime que l'homme agit toujours rationnellement, en s'efforçant de prodéder à des choix tels qu'il retire le maximum de satisfaction de ses dépenses.

Au niveau de l'individu, ce modèle qui accorde à la variable prix une importance prépondérante n'est pratiquement pas applicable, car les variations des achats ne dépendent pas des seuls facteurs économiques.

- Le modèle de PAVLOV rappelle l'importance des phénomènes d'accoutumance provoqués par le conditionnement des réflexes. Les mobiles de la demande provoquent une réaction d'achat sur l'apparition de stimulants. Le réflexe est confirmé si le degré de satisfaction entraîné par les expériences antérieures est élevé.

- Le modèle de FREUD se réfère aux enseignements de la psychanalyse qui révèle la part des motivations inconscientes affectant les comportements individuels qu'il est important de cerner dans la mesure où elles influencent les choix d'achat.

- Le modèle de VEBLEN à partir de l'étude des habitudes de la classe sociale de loisir (29) met l'accent sur la consommation ostentatoire qui vise à exprimer l'appartenance ou l'identification à un groupe.

D'une façon plus générale les travaux modernes de la sociologie ont démontré que les choix de tout individu étaient influencés par son entourage immédiat, familial ou professionnel, les groupes et classes sociales auxquels il appartient qui lui servent de référence en formant son contexte culturel.

(29) VEBLEN (Th.) The theory of the leisure class. The Mac Millan C°
- 1899-1912. Traduction française : Théorie de la classe de loisir.
Paris, Gallimard 1970. pp.26-67.

- Le modèle de HOBBS a pour intérêt de pouvoir situer le rôle des motivations individuelles dans la décision de l'entreprise. En effet, HOBBS explique que les hommes redoutent le conflit pouvant naître de l'opposition entre les objectifs de l'organisation et les intérêts personnels qu'ils recherchent. D'où leur tendance au regroupement. Placé au sein de son entreprise, l'acheteur doit faire un arbitrage entre ses motivations personnelles et les objectifs poursuivis par l'organisation. Lorsque les produits proposés par les fournisseurs sont voisins du point de vue des éléments rationnels (qualité, prix, délai) les motivations personnelles auront un poids accru dans la décision puisqu'elles n'ont pas d'effets sur les résultats recherchés par l'organisation.

Cette classification, proposée par KOTLER, a le mérite de clarifier les explications partielles qui sont habituellement proposées pour expliquer les comportements d'achat car il est évident que la boîte noire constituée par l'acheteur est soumise à des influences multiples, d'ordre rationnel ou irrationnel.

C'est à la recherche de la complexité de ces influences que se sont attachés les travaux d'autres chercheurs, qui seront présentés en raison de leur portée générale:

- J. HOWARD et J. SHETH (30) se sont réunis pour proposer une théorie du comportement de l'acheteur, à partir de recherches antérieures qu'ils avaient menées séparément.

L'acheteur, observent ces auteurs, est soumis à des stimuli provenant de son environnement commercial et social. Ces inputs qui influencent son état intérieur produisent des outputs c'est à dire des réponses vis à vis de l'achat. En outre, des variables exogènes (importance de l'achat, personnalité, classe sociale, culture, organisation, temps, statut financier) interviennent pour modifier les comportements en

(30) HOWARD (J.A) and SHETH (J.N.) Theory of buyer behavior. 1967 Winter conference of the American Marketing Association, Reed Meyer, éd., pp. 253-262.

favorisant des prédispositions ou en déclenchant des inhibitions.

- F. NICOSIA (31) a également présenté un modèle de comportement de l'acheteur en partant du message publicitaire émis par une firme en direction du consommateur qui l'incorpore dans ses composantes psychologiques. L'attitude déclenchée par ce flux consiste tout d'abord à analyser le produit offert et à la comparer à d'autres pour parvenir à une évaluation. Cette étape peut aboutir à une motivation d'achat de la marque suggérée par le message et à l'achat. Enfin, la consommation entraîne une rétroaction sur les prédispositions initiales de l'acheteur, fondée sur l'expérience de l'emploi du produit.

- J. ENGEL, D. KOLLAT et R. BLACKWELL (32) ont apporté une nouvelle contribution à l'étude de la décision d'achat:

Comme Ph. KOTLER, ces chercheurs ont eu recours au concept de la boîte noire, appliquée à l'acheteur en tant que système d'inputs et d'outputs.

Cette boîte noire est une unité de contrôle central, soit un centre de commande psychologique qui stocke dans sa mémoire des informations sur l'expérience passée, des données relatives aux caractéristiques de la personnalité enfin des références à des valeurs.

Chaque individu est en permanence bombardé par des stimuli physiques ou sociaux, provenant de son environnement, qui sont à l'origine de l'excitation de l'unité de contrôle central.

Pendant la perception faite par les organes des sens est relative puisqu'elle n'accorde pas la même attention à toutes les informations et introduit des décisions qui affectent les processus de comparaison entre les différents produits.

(31) NICOSIA (F.) Consumer decision processes : marketing and advertising implications. Englewood Cliffs, New-Jersey Prentice Hall. Inc. 1966. Traduction française : Processus de décision du consommateur. Paris Dunod 1971 p.153.

(32) ENGEL (J.), KOLLAT (D.) and BLACKWELL (R.) Consumer behavior. New-York. Holt, Rinehart and Winston Inc. 1968. pp.40-51.

La prise de décision débute par la reconnaissance du problème, inclut la recherche de solutions alternatives et leur évaluation qui permet de prononcer l'achat.

A chaque étape, le modèle prévoit une possibilité de rétroaction aboutissant soit à modifier les entrées, soit à compléter les données que stocke l'unité centrale et ainsi à refaire jouer le processus, à un stade ultérieur, mais sur des bases rectifiées.

11212 Le comportement collectif

On pourrait penser que le comportement d'achat d'un groupe ou d'une organisation s'opère selon un schéma sensiblement différent de ceux décrits pour les acheteurs individuels, en laissant une place prépondérante aux éléments rationnels. En fait, si le modèle économique se vérifie dans certains cas, en particulier pour les matières premières dont les caractéristiques sont homogènes, on trouve également d'autres comportements qui ont été passés en revue par F. WEBSTER et Y. WIND (33).

En plus de l'inertie qui pousse à la fidélité au fournisseur ayant donné satisfaction, de nombreux facteurs non-économiques s'introduisent dans le mécanisme de la décision d'achat industriel : désir de l'acheteur d'obtenir des avantages personnels, besoin d'être reconnu et valorisé, recherche du moindre risque. Pour Th. LEVITT (34), l'acheteur est motivé par le souhait de réduire la totalité du risque couru dans l'acte d'achat à un niveau acceptable et adopte dans ce but des stratégies d'esquive de la décision, de maintien des sources d'approvisionnement existantes ou de sélection de fournisseurs ayant une bonne réputation.

(33) WEBSTER (F.E.) and WIND (Y.). Organizational buying behavior. New-Jersey. Prentice Hall Inc 1972 pp. 12.27.

(34) LEVITT (Th.). Industrial purchasing behavior : a study of communications effects. Boston, Harvard University 1965. Cité par WEBSTER (F.E.) and WIND (Y). op. cit. p.17.

D'autres facteurs ont été également observés: l'effet des interactions à l'intérieur du dialogue vendeur-acheteur, l'effet des influences subies par l'acheteur au sein de son entreprise.

Selon F. EVANS (35) et H. TOSI (36), l'accord est plus facile lorsque le couple vendeur-acheteur s'appuie sur des caractères communs qui les prédisposent à s'entendre. C'est ce qu'ils appellent l'interaction dyadique. Il convient d'ajouter l'influence de l'acheteur lui-même, due à son pouvoir réel, le statut dont il jouit au sein de l'entreprise, les influences qu'il subit des individus ou des groupes participants au processus d'achat (utilisateurs, prescripteurs).

Il faut, enfin, mentionner les modèles de diffusion qui mettent l'accent sur la propension de la firme à adopter les nouveaux produits, sans être ni en avance ni en retard par rapport aux autres, en adoptant un comportement d'imitation.

Les modèles qui viennent d'être cités étant trop restrictifs, d'autres chercheurs ont tenté de construire des modèles plus complexes parmi lesquels il faut mentionner :

- le modèle de COMPACT
- le modèle de BUYGRID
- le modèle de simulation

et plus spécialement les modèles intégrés de F. WEBSTER et Y. WIND d'une part et de J. SHETH d'autre part.

(35) EVANS (F.) "Selling as a dyadic relation ship -A new approach" American Behavioral scientist, VI, May 1963. pp. 76-79, cité par WEBSTER (F.E.), WIND (Y.) Op. cit. p.18

(36) TOSI (H.) "The effects of expectation level of role consensus on the buyer seller dyad". Journal of business XXXIX .Oct.1966. pp.516-29 . Cité par WEBSTER (F.E.), WIND (Y.) Op. cit. p.18

Le modèle COMPACT (contraction de compétence activity) a été développé par R. ROBINSON et B. STIDSEN (37) sous la forme d'un tableau à trois dimensions : l'action, la compétence individuelle et la hiérarchie du management , chacune de ces dimensions étant divisées en cinq niveaux.

Le modèle de la grille d'achat fait intervenir à la fois les phases de l'achat (de la reconnaissance du besoin à la commande) selon qu'il s'agit d'un achat nouveau, d'un achat répété sans modification ou d'un achat répété après modification. Ce cadre d'analyse présenté par P. ROBINSON, Ch. FARIS et Y. WIND (38) au Marketing Science Institute permet de repérer les personnes qui interviennent selon les différentes catégories d'achat et l'influence qu'elles exercent au cours des phases.

La grille d'achat a fait l'objet d'une simulation du processus d'achat industriel, afin d'en améliorer la compréhension, pour connaître les réponses aux sollicitations de la politique de marketing du vendeur.

Bien que chacune de ces approches apporte des éléments de connaissance du phénomène d'achat, le besoin s'est fait ressentir de construire un modèle plus intégré.

Tel est l'objectif poursuivi par les recherches de F. WEBSTER et Y. WIND qui ont conçu un modèle de processus de décision d'achat en s'inspirant de la théorie du comportement de la firme.

Dans une première étude, F. WEBSTER (39) décompose l'approche de ce processus en quatre phases :

(37) ROBINSON (P.J.) and STIDSEN (B.) Personnal selling in a modern perspective. Boston Allyn & Bacon, Inc., 1967. cité par WEBSTER (F.E.) and WIND (Y.) Op. cit. pp.22

(38) ROBINSON (P.J.), FARIS (Ch.) and WIND (Y.) Industrial buying and creative marketing. Boston, Allyn and Bacon Inc., 1967. pp. 22-38

(39) WEBSTER (F) "Modeling the industrial buying process" Journal of marketing. Vol. II November 1965. pp. 370-376

- la reconnaissance du problème, c'est à dire la délimitation des buts poursuivis par l'acheteur : s'agit-il par exemple de ses aspirations à la simple possession d'un bien, sans qu'il y ait un besoin réel - à l'image de certains achats individuels - ou est-on en présence de quelqu'un qui vise vraiment de meilleures performances et un rapport qualité-prix élevé.?

- l'autorité de la fonction d'achat : sa place dans la hiérarchie, la forme d'organisation centralisée ou non exerce également une influence. C'est ainsi que la centralisation privilégie la connaissance du marché sur la connaissance du produit. Leur poids respectif est cependant difficile à évaluer, en raison des conflits qui opposent les services acheteurs aux services utilisateurs à propos de l'importance à attribuer aux variables du marché ou du produit.

- la recherche des sources d'approvisionnement soit par procédures de routine, soit au contraire par procédures systématiques de recours éventuels à des produits de remplacement. Ces recherches sont évidemment entachées d'une perception sélective des informations disponibles.

- le choix entre les solutions alternatives qui dépend des règles, des objectifs et des politiques assignées par la direction générale à la direction des achats et qui font intervenir les paramètres (échappant au décideur) et les variables (contrôlées par le décideur), le prix pouvant être soit l'un (si on admet le prix du marché) ou soit l'autre (si on admet qu'il puisse faire l'objet de négociation). La phase de la sélection fait intervenir la qualification du vendeur, ainsi que la comparaison des offres aux spécifications et entre elles.

Le modèle explicatif du comportement d'achat des organisations formalisé par E. WEBSTER et Y. WIND (40) repose sur l'observation

(40) WEBSTER (E.) and WIND (Y.) "A general model for understanding organizational buying behavior", Journal of marketing, Avril 1972 pp. 12-19.

suivante : l'achat des organisations (entreprises privées ou administrations publiques) est accompli par des individus en interaction avec d'autres et placés dans un contexte influencé par des forces extérieures.

Ces forces se décomposent en quatre catégories de variables relatives à l'environnement, à l'organisation, au groupe et à l'individu.

- Les influences de l'environnement comprennent les facteurs physiques, technologiques, politiques, économiques, juridiques et culturels, qui se manifestent par l'intermédiaire des institutions. Elles définissent à la fois la disponibilité des biens et services, les conditions économiques générales, les normes et valeurs admises dans les relations d'affaires.
- Les influences de l'organisation recouvrent :
 - les tâches confiées aux acheteurs : leurs objectifs, la nature de la demande, les forces d'inertie, le degré de décentralisation
 - la structure définie par les modes de communication, les formes d'autorité, les relations formelles et informelles ainsi que les formes de rémunération.
 - la technologie utilisée pour la production et pour la gestion (automatisée ou non).
- Les influences du groupe dérivent des rôles joués par les différents intervenants dans la décision d'achat : utilisateurs, prescripteurs, décideurs, acheteurs et contrôleurs.
- L'influence de l'individu enfin, sur lequel repose en définitive la décision selon sa personnalité, ses motivations et ses prédispositions personnelles qui se combinent avec les objectifs de l'organisation dont il dépend.

La synthèse opérée par F. WEDSTER et Y. WIND est intéressante au plan théorique parce qu'elle se rattache à un problème plus vaste, celui de la prise de décision, et au niveau pratique parce qu'elle est généralisable à tous les types d'achat collectifs, de l'entreprise comme des institutions. Mais l'approche est descriptive et non normative.

Cette remarque s'applique également aux travaux de J. SHETH (41) qui a adapté à l'acheteur industriel le modèle conçu avec J. HOWARD pour décrire le comportement de l'acheteur individuel.

L'auteur observe en premier lieu que, contrairement à ce que l'on pense généralement, de nombreuses décisions d'achat industriel ne dépendent pas exclusivement de l'acheteur : il y a en permanence d'autres membres de l'entreprise impliqués dans les différentes phases de l'achat.

Il convient donc de faire intervenir les facteurs psychologiques ainsi que les diversités des buts poursuivis (pour les usagers une livraison rapide, pour les acheteurs des avantages de prix, pour les ingénieurs le respect de la qualité et des standards) qui sont à l'origine de situations conflictuelles. Les individus présentent des différences d'attitudes provenant de leur formation initiale et des valeurs qu'ils jugent prioritaires. De plus leurs sources d'informations ne sont pas identiques, l'acheteur bénéficiant de ses contacts extérieurs et la distorsion perceptuelle est provoquée par des filtrages différents selon les réseaux de communications. Enfin un certain conditionnement s'opère par suite du degré de satisfaction apportée par les achats précédents.

(41) SHETH (J.N.) "A model of industrial buyer behavior", Journal of marketing, Octobre 1973, p.50

Par ailleurs les décisions sont individuelles ou collectives selon l'importance du risque perçu (qui pousse au partage de la décision) le type d'achat (répétitif ou non) ou le caractère d'urgence. L'intérêt principal du modèle repose sur son interprétation de la prise de décision en groupe. Comme pour une décision individuelle on retrouve le même enchainement des étapes : reconnaissance d'un besoin, quête d'informations, recherche et comparaison des solutions alternatives et choix final.

Cependant, à chaque stade, des conflits peuvent se manifester entre les participants au sens où l'entendent J. MARCH et H. SIMON (42) qui relatent les procédures les mieux adaptées pour les liquider (résolution de la difficulté, persuasion ou marchandage).

Plus que les autres recherches, la contribution de SHETH démontre que le choix d'un produit ou d'un fournisseur résulte avant tout d'un processus systématique de prise de décision à l'intérieur de l'organisation dans lequel interviennent des facteurs non rationnels et d'autres participants que les acheteurs.

Un certain nombre de réflexions peuvent se dégager de cette analyse du comportement des acheteurs, qu'il s'agisse du consommateur individuel ou d'une entreprise.

Les modèles présentés ont montré, grâce à une approche pluridisciplinaire incluant les facteurs économiques et les facteurs psychologiques que les comportements étaient bien définis et qu'ils semblaient conformes à l'observation des faits.

(42) MARCH (J.G.) and SIMON (H.A.) Organizations New-York, John Wiley and sons, 1958. Traduction française : les organisations, Paris, Dunod, 1971, pp. 110-133.

La seconde remarque s'applique au rapprochement entre les attitudes individuelles et les attitudes sociales. Il n'existe pas en effet une différence de nature entre les deux, s'agissant du processus d'achat, même si des éléments complémentaires doivent nécessairement être ajoutés dans le cas des entreprises . . Plusieurs recherches comme celles de F. NICOSIA, de F. ENGEL, T. KOLLAT et BLACKWELL, de J. HOWARD et J. SHETH ont montré, au contraire, la possibilité de transposer à la firme les observations faites sur les consommateurs particuliers. Dans un cas, comme dans l'autre, on se trouve en présence d'un processus complexe de décision faisant appel à la fois à des éléments rationnels et non rationnels. On peut donc en conclure que l'achat industriel n'est qu'un des cas particulier de l'acte d'achat en général et qu'il n'est donc pas possible de l'appréhender d'une façon autonome et originale.

La troisième observation concerne les limites de cette approche.

A l'évidence si l'approche classique de l'approvisionnement est utilisable pour la gestion de l'achat, l'analyse des comportements est surtout intéressante pour l'observateur extérieur. En fait, ce point de vue n'est pas surprenant et les auteurs ne s'en cachent pas puisque, faut-il le rappeler, leurs recherches descriptives ont pour but d'éclairer les décisions de marketing-vente de la firme. Il ne s'agit donc pas de savoir à quelles conditions l'entreprise pourrait optimiser ses propres achats.

Mais cet angle de vision est intéressant à condition de franchir une étape de plus, c'est à dire d'étudier la stratégie marketing de vente. Car de même que le vendeur cherche à connaître les mécanismes de comportement de l'acheteur, il est indispensable, en sens inverse, de décomposer le comportement du vendeur pour adopter vis à vis de lui une attitude non plus passive mais dynamique.

1122 La stratégie commerciale des vendeurs

Il convient, pour compléter l'approche externe, de s'interroger sur la façon dont les vendeurs utilisent leur connaissance du mécanisme d'achat pour devenir opérationnels. En d'autres termes, il faut étudier comment se met en place la stratégie de conquête commerciale. Parmi les modalités de cette stratégie certaines se retrouvent quelque soit le stade d'écoulement du produit : consommation finale ou consommation des transformateurs. D'autres au contraire sont plus spécifiques au marché industriel.

11221 La stratégie commune à tous les marchés

Le point de vue qui sera retenu ne s'attache pas aux interactions individuelles (43) acheteur-vendeur car elles concernent plus la tactique de l'approche et de la négociation, en vue de conclure un échange, que la politique de vente d'une firme.

On sait que la vente est avant tout un effort de communication en vue de persuader le prospect de se comporter d'une façon favorable, ainsi que le rappelle J. KELLEY (44), en rendant le produit ou le service désirable.

Dans cette perspective, le concept de marketing part d'une étude du marché potentiel et de ses possibilités de segmentation et aboutit à la définition d'une stratégie du produit, de la distribution, du prix et de la promotion.

Ces quatre éléments qui forment les outils de la pénétration sur le marché constituent ce que l'on appelle le marketing-mix, ou selon

(43) Sur ce sujet voir la recherche de PERROT (Ph.) et ZEYL (A.) L'interaction vendeur-acheteur en milieu industriel, une nouvelle approche des problèmes des attentes. Mémoire de doctorat de spécialité, Institut d'Etudes Commerciales, Université des Sciences sociales de Grenoble, Novembre 1973.

(44) KELLEY (E.J.) op. cit. p. 15

la terminologie de Mac CARTY reprise par KOTLER (45), les quatre P (en remplaçant distribution par place) qui se décomposent selon les éléments suivants :

- éléments du produit : présentation et qualité, marque, services rendus
- éléments du prix : prix de base, remises et accords commerciaux, conditions de paiement et de crédit, condition de transport
- éléments de la promotion : moyens publicitaires, promotion des ventes
- éléments de la place : circuits de distribution et situation géographique, secteurs de vente, logistique du marché.

Préalablement à la définition de ces éléments, le responsable du marketing doit répondre à quatre questions qui forment les quatre O d'un marché pour :

- connaître l'organisation qui achète
- délimiter les objets dont elle a besoin
- définir ses objectifs d'achat
- analyser les opérations d'achat.

Ce sont les réponses à ces questions qui permettent d'attribuer aux quatre variables du marketing-mix leur poids respectif dans l'acte de vente.

Alors que la décision d'achat fait appel à des facteurs rationnels et émotionnels, on constate que la décision de vente est dominée par une logique opérationnelle.

(45) KOTLER (Ph.) Marketing management, analysis, planning and control, Englewood-Cliffs, New-Jersey, Prentice-Hall inc. 1967. Traduction française : Marketing management. Paris, Publi-union, 1971 pp.63-64 et pp. 121-122.

11222 La stratégie propre au marché industriel

Lorsqu'il s'agit de l'échange en milieu industriel, les stratégies en confrontation, celle du marketing d'une part, celle de l'approvisionnement d'autre part, s'appuient sur deux modèles de décision incluant chacun leurs propres variables :

. d'une part le marketing-mix avec ses quatre éléments (produit, prix, promotion, distribution);

. d'autre part, ce que l'on pourrait appeler le mix-approvisionnement faisant intervenir les variables de prix, qualité, source et délai.

Ces deux ensembles ont pour intersection trois éléments sur quatre :

- le prix
- le produit (qualité et service rendu)
- la place (canal d'acheminement ou d'approvisionnement)

L'objectif poursuivi par la stratégie du vendeur (46) est de s'adapter au modèle d'achat qui peut être perfectionné en introduisant les influences de l'environnement ou celles de l'individu.

Selon la définition du plan stratégique de marketing industriel élaborée par R. ALEXANDER, J. CROSS et R. HILL (47), à la détermination de la mission succède l'adoption d'une stratégie qui, à son tour, est complétée par des plans opérationnels comprenant les tactiques et les programmes.

Les plans tactiques sont à la fois étroits dans l'objet et restreints dans le temps. Ce qui explique qu'ils soient confiés à des niveaux intermédiaires de responsabilité. La délégation est cependant encadrée par les politiques choisies au préalable pour guider les

(46) on entend ici par vendeur une organisation et non pas un individu

(47) ALEXANDER (R.S.), CROSS (J.S.) and HILL (R.M.) Industrial marketing Homewood Illinois, Richard D. Irwin, 1967, pp. 185-197

décisions d'exécution dans un domaine particulier. Les programmes s'appliquent, au contraire, à partir des allocations de ressources qui leurs sont attribuées, à la réussite d'objectifs précis; comme par exemple le lancement d'un nouveau produit, la réduction des coûts pour s'adapter à la pression concurrentielle, l'attaque d'un nouveau marché.

Plus récemment G. RISLEY (48) a apporté une vision nouvelle du marketing industriel qui éclaire la stratégie de vente au niveau de la finalité et au niveau de la prise de décision.

Selon lui, à l'optique du marketing, qui vise l'accroissement des ventes en jouant sur les variables de prix et de publicité, doit succéder l'optique du marché, orientée vers la satisfaction du consommateur. Cette distinction est présente dans toute la littérature spécialisée qui se réfère soit à un concept restrictif, l'application du mix conçue uniquement comme une somme de moyens, soit à un concept élargi à la perception des attentes de la clientèle. Plus originale est l'approche de la prise de décision appliquée par l'auteur au marketing industriel (49) qui consiste d'abord à reconnaître les problèmes; à déterminer ensuite leurs causes afin d'élargir le champ de vision du décideur. Le marketing n'est pas seulement une perspective des affaires, c'est une contribution aux prises de décision de la firme et, par suite, à la définition de sa stratégie globale.

Cette conception vise moins à définir les interventions opérationnelles, pour agir directement sur le marché et en particulier sur les achats, qu'à utiliser la reconnaissance des besoins du client pour orienter les choix fondamentaux de l'entreprise. En définitive son intérêt est d'intégrer la stratégie du marketing dans la gestion globale des organisations industrielles.

(48) RISLEY (G.) Modern industrial marketing, New-York, Mac Graw-Hill 1972, pp. 7-8-10

(49) RISLEY (G.), id. p. 17 et pp. 316-337.

Cette présentation sommaire de l'optique vente a permis de constater que le concept du marketing industriel n'est qu'un cas d'application du concept général du marketing. Observation qui laisse entrevoir d'autres cas particuliers et une transposition possible à l'achat.

Elle a également montré qu'il y avait deux niveaux décisionnels : celui du court terme, où l'on agit sur des variables pour modifier des flux de vente et donc d'achat ; celui du long terme où l'on intègre d'autres éléments pour permettre à la firme de prendre des décisions politiques.

OBSERVATIONS SUR L'APPROCHE EXTERNE

L'approche externe de l'achat industriel procède d'une analyse descriptive du comportement de l'acheteur dont les enseignements permettent de fixer une stratégie de vente.

L'observation des attitudes montre que l'acheteur industriel est soumis, comme l'acheteur individuel, à des motivations psychosociologiques et à l'influence des variables endogènes de l'organisation (structure communication, technologie). On constate également que ses réactions vis à vis des variables exogènes de l'environnement (politique, économique, institutionnel, culturel et commercial) ne sont pas exclusivement rationnelles.

Dans ces conditions, l'acheteur a tendance à subir la stratégie du vendeur au lieu d'élaborer sa propre stratégie en s'appuyant sur l'étude systématique du marché-amont et sur l'examen du comportement de vente.

Tout en restant incomplète, car elle ne débouche ni au plan prédictif ni au plan décisionnel, l'approche externe a le mérite de montrer l'écart qui sépare une gestion industrielle fondée sur des critères rationnels d'une conduite assujétie aux comportements individuels ou de groupe ainsi qu'aux contraintes de l'environnement et de l'organisation.

CONCLUSION DE 11

Dans l'état actuel des recherches, la théorie des organisations ne paraît pas avoir abouti à une définition satisfaisante de l'achat industriel. On s'est en effet aperçu que :

. l'Ecole classique ayant inspiré le rattachement de l'achat à l'approvisionnement s'est préoccupé surtout de justifier l'autonomie de la fonction sur l'organigramme des relations d'autorité et de recommander le respect de règles formelles d'optimisation;

. l'Ecole du comportement a apporté une contribution originale grâce à des modèles descriptifs qui expliquent les achats de l'organisation par des motivations complexes et analysent le processus de décision d'achat en groupe.

Mais ces deux conceptions qui peuvent apparaître complémentaires ne répondent pas entièrement aux exigences d'une gestion industrielle fondée sur la maîtrise des changements de l'environnement. Il reste d'autres directions à explorer : c'est ce qui va être tenté en s'inspirant du modèle du marketing.

12 LA DELIMITATION DU MARKETING ACHAT

Le marketing vente enseigne qu'au lieu d'être fixée sur le produit, l'entreprise doit être orientée sur la clientèle. D'une façon symétrique on peut estimer, qu'à l'autre extrémité de la chaîne client-vente-production-achat-fournisseur, l'entreprise devrait s'appuyer sur son marché amont, selon une approche que l'on pourrait appeler celle du marketing-achat.

La symétrie avec le marketing-vente ne saurait sans doute être totale. Peut-on aller jusqu'à affirmer la prééminence du marché amont et déduire la finalité de l'entreprise des besoins qui sont révélés par ses fournisseurs ? S'il est prouvé que l'existence d'une clientèle peut être à l'origine de la naissance d'une activité productive nouvelle, un raisonnement identique appliqué aux fournisseurs n'est pas opératoire dans tous les cas.

Il est vrai que l'utilisation de matières premières nouvelles ou l'emploi différent de produits existants peuvent aboutir à des innovations favorables. La production, pourtant, ne peut pas découler des opportunités procurées par le marché amont aussi facilement que des possibilités offertes par le marché aval.

Si le trait commun du marketing vente et du marketing achat ne peut pas se trouver dans l'appréhension des besoins, dans un cas comme dans l'autre il s'agit de favoriser l'adaptation de l'entreprise à son environnement commercial, formé par ses marchés qu'ils soient en amont ou en aval.

Pour définir le marketing-achat, on peut recourir à une double approche :

- conceptuelle, en décrivant les implications du marketing à partir de ses fondements théoriques;
- opératoire, en définissant les variables de décision que la gestion commerciale de l'achat doit prendre en considération.

121 L'APPROCHE CONCEPTUELLE

Avant de proposer une définition du concept du marketing achat, il convient de rappeler les bases générales du marketing et leur application à la vente.

1211 Les fondements théoriques

Le marketing est une discipline neuve qui s'est développée pour compléter les enseignements de l'économie politique qui, depuis son origine, repose sur la nécessité de lutter contre la rareté des ressources, lorsque les économies occidentales sont entrées dans ce que J. GALBRAITH a appelé l'ère de l'opulence (50).

Ce changement fondamental a rendu inadéquat l'application d'une psychologie sommaire attribuée à l'individu par les économistes classiques et reprise par les marginalistes, qui reposait sur la loi de saturation ^{non} des besoins. Les sciences du comportement ont révélé en effet qu'il existait une hiérarchie des besoins, exprimée par A. MASLOW (51), provoquant un déplacement continu de la demande vers de nouveaux biens ou services offerts aux consommateurs pour absorber une production croissante.

(50) GALBRAITH (J.K.), L'ère de l'opulence, Paris Calmann-Lévy, 1961

(51) MASLOW (A.) "A theory of human motivation". Psychological Review, Vol L, Juillet 1943.

C'est dans ce contexte général que se sont développés les principes du marketing selon une conception dominée par la nécessité de l'écoulement des biens produits.

12111 La conception restreinte à la vente

La pratique du marketing sous ses formes actuelles est relativement récente.

Dans l'entreprise, le marketing n'a pas été introduit immédiatement, car la gestion a d'abord été orientée vers les problèmes de fabrication avant de s'intéresser à la vente qui permet l'écoulement des produits.

Ce n'est qu'à l'issue de la seconde guerre mondiale pour les U.S.A. et depuis une quinzaine d'années pour les pays d'Europe occidentale, que le marketing a été introduit dans la gestion des organisations industrielles en s'attachant non seulement à exploiter les possibilités du marché mais aussi à les susciter. Pour E.J. KELLEY "le marketing est l'ensemble des activités exercées pour créer des marchés et satisfaire les consommateurs " (52); sa mise en application suppose que l'entreprise considère que sa survie dépend des attitudes favorables

(52) KELLEY (E.J.), Marketing : strategy and functions, Englewood Cliffs, New-Jersey, Prentice Hall, Inc., 1965. Traduction française : marketing stratégie et fonctions, Paris, Dunod, 1968, p.3

ou défavorables de la clientèle et qu'elle doit s'attacher à satisfaire les besoins de l'utilisateur perçus sur le marché.

Ces besoins peuvent être réels ou artificiels (provoqués par le producteur); ils peuvent être énoncés ou virtuels. Ils servent à définir les produits capables d'être demandés par le consommateur.

Il y a dans le terme de marketing dont le suffixe en ing correspond en français au suffixe en age, comme le souligne M. CHEVALIER et R. FENWICK (53), l'idée d'une activité dynamique déployée en vue de la conquête du marché à partir de l'analyse des besoins et de la définition d'une stratégie offensive.

Le marketing est donc plus un art qu'une science, même s'il a recours à des disciplines quantitatives, mais selon la conception que suggère R. BARTELS (54) il peut donner lieu au développement d'une théorie générale qui s'applique à l'organisation de la société globale pour répondre à ses besoins de consommation.

Au niveau de l'entreprise, l'approche marketing se déroule en plusieurs étapes (55)

- . l'identification du besoin
- . L'analyse des comportements
- . La définition d'un objectif
- . la mise en oeuvre des moyens (marketing-mix).

(53) CHEVALIER (M.) et FENWICK (R.). La stratégie marketing : le plan de marketing et la stratégie commerciale, Paris, P.U.F., 1975, p.4.

(54) BARTELS (R.) "The general theory of marketing" Journal of marketing, Janvier 1968, pp. 29-33.

(55) CHEVALIER (M.) et FENWICK (R.), op. cit., pp.12-13 et p. 200-203.

La logique qui apparait dans cette approche semble la rendre applicable à toute stratégie de vente ou d'achat dans la mesure où le concept de marketing peut être élargi.

12112 La conception élargie à l'échange

De nombreux auteurs ont admis que le champ d'application du marketing pouvait être élargi.

- Pour E. DOUGLAS (56), le marketing recouvre les activités ayant trait directement aux relations d'échange : achat et vente.
- Selon R. BAGOZZI (57); c'est dans un système d'échange que s'inscrit le réseau des liens entre vendeurs, détaillants, consommateurs, sous l'influence de variables endogènes (persuasion, prestige, statut) ou exogènes (normes sociales ou morales, restrictions légales).
- Ph. KOTLER retient l'acception la plus large pour le marketing qu'il définit comme "l'ensemble des activités humaines ayant pour but de faciliter et d'effectuer des échanges"(58). Cette définition s'applique aussi bien à des transactions uniques qu'à des relations permanentes; son objet comprend tout ce qui peut être échangé (produits, services, mais aussi énergie et temps). Les controverses qui ont surgi, face à cette diversification sous le terme générique de métamarketing, ne diminuent pas l'intérêt de l'élargissement du marketing.

(56) DOUGLAS (E.) Economics of marketing, New-York Harper and Row, 1975, p.3

(57) BAGOZZI (R.P.) "Marketing as an organized behavioral system of exchange", Journal of marketing, Octobre 1974, p.77

(58) KOTLER (Ph.) Marketing management op. cit., p. 26

Puisque l'initiative de l'échange peut toujours être alternée, c'est à dire pratiquée indifféremment par le vendeur ou par l'acheteur, on peut en effet se demander si l'approche marketing qui consiste, selon Ph. KOTLER à analyser, à planifier et à réaliser un échange en vue d'un gain personnel ou mutuel, ne pourrait pas être commune à la vente et à l'achat.

Si cette conception était retenue, les trois aspects du marketing définis par M. CHEVALIER et R. FENWICK (59) seraient adaptables à l'activité d'achat :

- l'aspect recherche : l'analyse du marché amont selon un processus d'étude;
- l'aspect stratégique : ensemble des actions menées en vue de l'achat, selon un processus de prise de décision;
- l'aspect opérationnel : la maîtrise des approvisionnements selon un processus de gestion et de contrôle.

Mais avant de vérifier la possibilité de cette adaptation du marketing à l'achat industriel il importe de mieux cerner l'approche conceptuelle du marketing achat.

1212 Le concept

La littérature est rare sur le comportement de l'acheteur vu sous un angle autonome en tant que partenaire capable d'élaborer activement sa propre stratégie, au lieu d'être l'objet de la stratégie du vendeur. Ph. KOTLER et J. LEVY ont attiré l'attention sur cette lacune (60)

(59) CHEVALIER (M.) et FENWICK (R.), op. cit. p.19

(60) KOTLER (Ph.) and LEVY (S.) "Buying is marketing too" Journal of marketing. Janvier 1973, pp. 54-59

Or l'acheteur se trouve parfois placé dans des conditions inhabituelles : par exemple en face d'un vendeur réticent, ce qui se produit dans des situations de limitation des approvisionnements ou de politique de vente préférentielle. Ces situations de pénuries existent dans certains secteurs ou à certains moments, même si l'économie d'abondance domine globalement. Le marché de l'énergie peut en fournir de nombreux exemples. Quant à la sélection de la clientèle, c'est aussi une pratique relativement courante à laquelle les producteurs ont recours pour accroître leur rentabilité.

Les réponses de l'acheteur, selon Ph. KOTLER et J. LEVY, relèvent de quatre types de stratégies : de coercition, d'incitation, de persuasion ou d'éducation. Il peut aussi, comme le vendeur, utiliser les moyens du marketing-mix : prix, production, promotion et distribution, ce qui fait conclure aux auteurs que le marketing est un outil à la disposition des deux parties d'une transaction qui ont en définitive plus intérêt à voir leurs relations comme une occasion de gain mutuel plutôt qu'une source de conflits.

Il reste à savoir si cette conception valable pour le consommateur individuel est également applicable aux consommateurs industriels.

C'est ce qui a été tenté dans trois approches française, allemande et britannique, qui ont fait l'objet d'une publication récente et à la même époque -1974- caractérisée par la crise économique internationale et de graves tensions dans les approvisionnements.

- Sous le terme de mercatique achat, M. SANTI (61) décrit un processus de prise de décision élaboré en se référant aux techniques utilisées dans la vente.

(61) SANTI (M.) "La mercatique achat", Management direction n°45, Mars 1974, pp.41-45.

Le choix de la stratégie optimale dépend des informations recueillies auprès de l'environnement externe (le marché amont) et de l'environnement interne (besoins de l'entreprise) en adoptant dans les deux directions une démarche de marketing. Cette explication aboutit à définir des objectifs et une politique d'achat s'appuyant sur le mix produit-prix-fournisseur-communication.

- J. LEITZ (62) distingue pour l'entreprise, le marché de l'écoulement dont l'importance est reconnue, du marché de l'approvisionnement dont le rôle est méconnu. Ces deux marchés ne diffèrent en réalité que par le sens des flux de biens et services. Si l'objectif poursuivi par le marketing d'écoulement est de mettre à la disposition du marché les produits de l'entreprise, le but du marketing d'approvisionnement est d'obtenir les entrées (matières premières, produits semi finis, etc.) nécessaires, aux meilleures conditions économiques. L'étude du marché et l'analyse des prix des fournisseurs (structure des coûts et évolution) confrontée aux prix à atteindre, constituent le point de départ de la démarche marketing qui doit aussi étudier l'approvisionnement par rapport à celui des concurrents et en protéger les sources par des contrats à long terme ou des prises de participation au capital.

En définitive, le marketing d'approvisionnement doit, à partir d'objectifs fixés par la programmation globale de l'entreprise, déterminer la meilleure politique d'achat.

- De son côté, O. DAVIES (63) considère que seuls le marketing et l'approvisionnement sont des domaines de l'organisation industrielle où les risques sont pris en vue d'un profit.
Ce sont des fonctions commerciales analogues, toutes

(62) LIETZ (J.H.) "Les deux marchés de l'entreprise". Revue Approvisionnement. Juin-Juillet 1974, p.10-13

(63) DAVIES (O.) "The marketing approach to purchasing". Long Range planning, Juin 1974, pp. 2-11

deux impliquées dans les relations extérieures de la firme et l'investigation du marché qui les confrontent aux besoins des fournisseurs et des clients. L'auteur fait observer qu'à l'opposition entre marketing et vente correspond la distinction entre l'approvisionnement (purchasing) et l'achat (buying). L'idée de O. DAVIES est d'orienter le premier sur les actions stratégiques (à moyen et long terme) et le second sur une organisation opérationnelle pour la gestion courante. Bien que la terminologie anglo-saxonne soit difficilement transposable, il faut reconnaître l'intérêt de cette analyse qui s'efforce de séparer les points de vue selon l'horizon temporel envisagé.

1213 Les implications

En se limitant pour l'instant au court terme, on peut décrire à travers les processus de choix des fournisseurs les comportements qui relèvent du concept de marketing-achat. Les techniques disponibles sont connues, mais elles seront utilisées avec une motivation différente pour répondre d'une façon logique et offensive à la stratégie des vendeurs.

12131 La négociation

La négociation est une phase essentielle de l'échange qui permet à l'acheteur de se servir de ses capacités de contact et de persuasion. H. LEWIS et W. ENGLAND (64) énumèrent les recommandations à suivre dans les relations acheteur-vendeur. En plus des qualités de courtoisie vis à vis des représentants du fournisseur, le responsable des achats doit admettre que le prix soit équitable pour les deux parties tout en recherchant à l'intérieur de la plage de négociation l'avantage maximum pour sa propre entreprise.

Ce prix n'est cependant qu'un des objectifs de la négociation qui, pour L. LEE et D. DOBLER (65) recouvre également le délai, les clauses du contrat, ainsi que la coopération que peut apporter le fournisseur dans des relations suivies.

La négociation ne peut avoir lieu pour tous les achats. Elle est adaptée à leur importance en ayant recours à l'analyse ABC. Il faut avant tout avoir la faculté d'apprécier les positions de force ou de faiblesse de chaque partie. La position du fournisseur dépend de trois facteurs :

(64) LEWIS (H.T.) and ENGLAND (W.B.) op. cit. p. 160

(65) LEE (L.) and DOBLER (D.) Purchasing and materials management.

la façon dont il recherche le contact, la certitude d'obtenir l'affaire, le temps disponible pour la négociation. Les atouts de l'acheteur sont également au nombre de trois : une large concurrence, une analyse correcte des prix, le soin avec lequel il se prépare à négocier.

La négociation doit se préparer en fixant au préalable les objectifs à atteindre. Au cours de la discussion les objectifs du vendeur sont estimés afin de connaître la distance séparant les deux objectifs qui constitue l'essence de la négociation . Le premier principe de la technique de négociation consiste à s'assurer que le vendeur a effectivement le pouvoir d'engager son entreprise. L'acheteur ensuite doit essayer de délimiter parmi les concessions celles qu'il est prêt à faire, qui sont les plus importantes pour le fournisseur. Il doit aussi s'efforcer de ne pas perdre l'initiative de façon à maintenir le fournisseur sur la défensive, grâce aux questions qu'il lui pose. Enfin, les concessions faites doivent avoir des contreparties, ce qui permet progressivement d'atteindre les objectifs communs aux deux participants et de conclure un accord.

L. LEE et D. DOBLER (66) rappellent que l'absence d'accord est préférable à un mauvais accord, en observant toutefois que les négociateurs expérimentés ne laissent jamais se rompre une négociation.

Selon la définition de J. BISSUEL "la négociation est un jeu, au sens figuré de la théorie des jeux, qui vise à éclairer un sujet économique, placé dans des situations données sur les différentes possibilités qu'elles lui ouvrent" (67). Elle ne porte sur le prix que si la concurrence n'a pu jouer suffisamment, car si la négociation s'ouvre après un large appel d'offre, en donnant aux concurrents la possibilité de modifier leurs propositions on s'expose à ne jamais connaître les prix minima l'approche sujette à rectification n'étant qu'indicative. Les autres points sur lesquels s'exerce la négociation sont les délais, les

(66) LEE (L.) and DOBLER (D.) Purchasing and materials management
op. cit. pp. 159-185

(67) BISSUEL (J.) L'achat rationnel et sa négociation, Paris, Compagnie des dirigeants d'approvisionnement et acheteurs de France, 1973, p.86.

caractéristiques techniques, les conditions de règlement, les formules de révision, le conditionnement et le mode d'approvisionnement (transport et fractionnement des quantités).

La négociation se conduit à deux niveaux :

- stratégique : connaissance de la conjoncture et du marché, délimitation des objectifs à atteindre, choix du moment. Ce sont les éléments constitutifs du cadre général de la discussion
- tactique : dans sa communication avec le vendeur, l'acheteur doit toujours s'efforcer d'obtenir le plus possible d'informations en en donnant le moins possible. Il s'agit là d'un véritable jeu qui doit être manié avec subtilité. En effet l'intérêt du vendeur est suscité en montrant l'importance de l'enjeu et ses perspectives, ce qui suppose un minimum d'informations.

Ces remarques montrent que la négociation exige des qualités créatrices qui doivent s'appuyer sur un travail en groupe.

12132 L'évaluation

L'idée de procéder à une notation des fournisseurs n'est pas nouvelle puisqu'elle avait été présentée dès 1958 à l'American Management Association dans une communication faite par S.D. ZEMANSKY (68). La méthode, valable pour des articles standards, consiste à attribuer à chaque fournisseur un ensemble de notes portant sur la qualité des produits (appréciée par exemple selon le taux de rejet en fabrication) et de leurs services, les délais et leur respect, ainsi que sur les prix. Des notes partielles, pondérées selon l'importance attribuée à chaque facteur, permettent de calculer une note moyenne et, par suite, de procéder à un classement des fournisseurs.

(68) ZEMANSKY (S.D.) "L'emploi des techniques perfectionnées dans les achats" Les achats source de bénéfices op. cit. pp. 111-113

Les critères de classification doivent non seulement s'attacher aux caractéristiques du produit mais à celles des fournisseurs eux-mêmes, qui peuvent être évalués selon d'autres critères : capacité de l'équipe de direction, qualifications techniques, relations avec le personnel performances passées, situation financière et conceptions éthiques. On peut également ajouter la facilité d'obtenir des renseignements et la possibilité ou non de bénéficier de services inhabituels (69).

D'après J. WESTING, I. FINE et G. ZENS (70), l'évaluation peut se faire selon trois méthodes. La plus simple n'est pas quantitative. Elle consiste à affecter un signe +, - ou 0, selon le degré de satisfaction ressenti par chacune des personnes concernées par l'achat et à procéder à une évaluation moyenne. La seconde méthode, dite de points pondérés, attribue à chaque critère un coefficient de pondération, par exemple 35 pour la qualité, 25 pour les délais, 40 pour le prix et note les critères retenus. La moyenne des notes permet un classement des fournisseurs. Une troisième méthode de classification, dite des ratios de coûts, revient à totaliser pour chaque achat l'ensemble des coûts (rejets à la fabrication, prospection, appels téléphoniques, contrôle, etc.) et à établir un ratio en fonction du prix d'achat. Ces ratios sont comparés à un ratio standard ce qui permet de maintenir ou d'éliminer le fournisseur.

Sous la dénomination "d'achat rationnel" J. BISSUEL (71) relie par des formules mathématiques simples l'élément qualité à l'élément prix afin de faciliter l'évaluation des propositions.

L'échelle de la qualité s'obtient en procédant à des mesures sur échantillon (par exemple le temps d'utilisation pour un outil). L'utilité relative de chaque objet s'évalue par un coefficient prix/utilité et grâce à la comparaison des coefficients, le choix devient possible

(69) voir à ce sujet les listes contenues dans ALJIAN (C.W) Ed. Purchasing Handbook, New-York, Mac Graw Hill, 1973 section 6

(70) WESTING (J.H.), FINE (I.V.) and ZENS (G.J.) Purchasing management : materials in motion, New-York, John Wiley and sons, 1976, pp.102-109

(71) BISSUEL J. op. cit. pp. 61.73.

Il est possible de calculer des prix d'équivalence en introduisant l'indice de qualité.

Soit N_1 l'indice de qualité d'un produit acheté en prix P_1 ,
soit N_2 l'indice de qualité d'un produit acheté en prix P_2 ,
si K est la différence de prix justifiée par une différence d'un point
sur l'indice de qualité, les deux offres sont identiques si

$$P_1 - KN_1 = P_2 - KN_2$$

On peut aussi introduire un coefficient d'aléas propre à chaque
fournisseur en tenant compte des :

- aléas de qualité : pour mesurer les perturbations dans la fabrication
dues au remplacement supporté par le fournisseur des articles
défectueux
- aléas de quantité : pour apprécier le risque de rupture de fourniture
- aléas de délais : pour faire intervenir le risque de ne pas tenir le
délai promis.

Ces aléas se calculent en augmentant le prix d'un pourcentage correspon-
dant au montant du stock de protection qu'il faut constituer pour les
éviter.

L'ensemble de ces éléments quantitatifs permettent la sélection des
fournisseurs.

12133 La sélection

Il s'agit de sélectionner les meilleurs fournisseurs selon un ensemble
de critères représentant les préférences de l'acheteur. Pour y parvenir
on peut avoir recours à une analyse multicritère (72).

(72) Ecole Supérieure de Commerce de Lyon "Méthodes d'évaluation et de
sélection des fournisseurs" document interne photocopié, sans date.

L'objet de cette analyse est d'obtenir soit une échelle cardinale classant chaque fournisseur selon un ordre décroissant, soit une échelle ordinale les classant sans leur affecter de note, soit enfin un sous-ensemble des meilleurs fournisseurs.

La méthode ELECTRE par traitement informatique est recommandée pour des cas délicats : après avoir attribué un poids aux différents critères, on classe les fournisseurs, pour chaque critère, sur une échelle cardinale et on les compare afin de déterminer le sous-ensemble où se trouve les meilleurs fournisseurs. A cet effet, on utilise des indices de concordance et on définit le taux de risque accepté qui correspond à la probabilité d'introduire un mauvais fournisseur. L'efficacité de ce processus repose en définitive sur les trois opérations préliminaires, à savoir :

- l'établissement de la liste des critères : par exemple la capacité technique, la capacité d'adaptation, la capacité à produire, le coût d'achat, la capacité de l'équipe dirigeante.
- la pondération des critères d'après l'importance relative qu'il convient d'attribuer à chacun d'eux.
- la notation des fournisseurs qui fait intervenir des jugements de valeur.

Pour éviter la subjectivité dans l'évaluation ou l'hétérogénéité des notations si les fournisseurs sont notés par des personnes différentes, il est préférable de constituer un groupe de travail ad hoc, pour chaque achat important, composé des personnes ou services concernés par l'achat, s'appuyant éventuellement sur des experts compétents.

Au service achats doit revenir le choix de la composition de ce groupe de travail qui est chargé de présenter les éléments de jugement aux instances de décision.

On sait en effet grâce aux études de marketing industriel de Ph. HAYMANN (73) et de R. WEIGAND (74) que le processus de décision d'achat repose en général sur l'intervention de plusieurs membres de l'organisation industrielle.

Ces intervenants ont des rôles de prescripteurs (services utilisateurs) de contrôleurs (services financiers) ou de décideurs (direction générale) et leurs statuts ne sont pas identiques.

Le directeur des achats conserve un rôle important pour harmoniser les points de vue différents qui s'expriment à travers une approche d'équipe, mais en définitive le décideur fait aussi intervenir des éléments non quantifiables car les formules de classement, si perfectionnées soient-elles, ne peuvent remplacer complètement le jugement. Au stade final, d'autres paramètres qui relèvent de la politique générale de la firme, sont pris en considération.

OBSERVATIONS SUR L'APPROCHE CONCEPTUELLE

Une première approche a permis de constater que l'application de certaines techniques du marketing et l'ouverture sur les marchés pouvaient utilement être introduits dans la gestion industrielle.

La nécessité d'un marketing-amont semblerait s'imposer (75) face à un environnement en transformation rapide et au bouleversement des sources d'approvisionnement en matières premières, en énergie, en équipement et en services.

Le perfectionnement des techniques d'achat, s'appuyant sur les enseignements du marketing constitue des éléments de réponse et rétablit un certain équilibre dans le rapport des forces de l'échange entre firmes.

L'amélioration de la négociation, l'évaluation et la sélection des fournisseurs selon des critères rigoureux sont des procédures efficaces au service de la politique d'achat. Mais ce ne sont certainement pas les seuls moyens à utiliser pour rendre vraiment opératoire le concept de marketing-achat.

(73) HAYMANN (Ph.) "Qui décide des achats industriels ?". Le management-Direction, Avril 1973

(74) WEIGAND (R.E.) "Why studying the purchasing agent is not enough", Journal of marketing, Janvier 1968, pp. 41-45

(75) voir les réflexions de G. SERRAF "Société en crise, crise de croissance du marketing". Revue française du marketing, ADETEM 4ème trimestre 1974 pp. 10 et 11.

122 L'APPROCHE OPERATOIRE

La vision étroite fondée exclusivement sur la confiance en une expansion continue de la demande d'un produit, ce que Th. LEVITT a qualifié de myopie des directeurs, entraîne de graves difficultés pour le développement futur de la firme car la direction "a l'oeil rivé sur son article traditionnel tant et si bien qu'elle ne le voit pas vieillir" (76).

Ce déclin des facultés créatives qui détourne l'entreprise de la satisfaction des besoins du consommateur et affecte la gestion commerciale aval, s'observe également en amont, lorsque la fidélité automatique aux sources d'approvisionnement l'emporte sur la volonté de prospection des marchés.

Le marketing-achat contraint l'organisation industrielle à une remise en cause permanente, portant à la fois sur le court et le long terme, qui conduit à des réponses stratégiques efficaces, à partir d'un environnement fluctuant.

1221 L'environnement

Le marketing-achat agit sur les variables de prix ou de produit en tenant compte des paramètres de l'environnement externe et interne.

12211 L'environnement externe

P. DRUKER observe que les véritables centres de profit de l'entreprise ne sont pas à l'intérieur mais à l'extérieur (77).

(76) LEVITT (Th.) "Marketing myopia" Harvard Business Review, Juillet-Août 1960, pp. 45-56 repris dans Innovation in marketing, New-York Mac Graw-Hill, 1962. Traduction française Innovation et marketing, Paris, les éditions d'organisation, 1971, pp. 35-65.

(77) DRUCKER (P.) Managing for results, New-York, 1964. Traduction française : Bien connaître votre affaire et réussir. Paris, les éditions d'organisation et les éditions Eyrolles, 1966, p.21.

Les ressources se trouvent en effet sur ses marchés, qu'il s'agisse de son marché d'écoulement ou de son marché d'approvisionnement. L'optique de la gestion centrée sur le produit s'oppose à la fois au marketing-vente, parce qu'elle méconnaît les aspirations du consommateur, et au marketing-achat parce qu'elle ignore les opportunités offertes par les approvisionnements. Si le produit doit être conçu en fonction des besoins de la clientèle, il faut aussi qu'il soit adopté aux matières premières et aux produits disponibles dans l'immédiat comme à long terme.

De même que l'entreprise industrielle vendant à des consommateurs finaux ou à des utilisateurs intermédiaires doit procéder à l'étude de ses marchés client, il lui faut se livrer à l'analyse de ses marchés four-
nisseurs.

En effet l'environnement amont d'une entreprise subit des changements constants, généralement lents, ce sont des périodes d'évolution, parfois rapides, ce sont les époques de révolutions. Les ressources qui alimentent le cycle productif connaissent des fluctuations dues aux modifications des facteurs économiques ou politiques qui interviennent au niveau international, national ou local. Dans le domaine de l'approvisionnement, les opportunités changent et il faut les saisir au bon moment.

L'étude de marché doit permettre de les connaître. Elle porte sur tous les biens ou services industriels, c'est à dire tous ceux qui, y compris les biens de grande consommation, sont utilisés par l'entreprise : matières premières et consommables, énergie et combustibles, matériels d'équipement et pièces détachées, produits semi-finis, emballages, fournitures, services et prestations.

L'étape préliminaire consiste, après avoir défini le produit, à déterminer les objectifs de l'étude (recensement des possibilités d'approvisionnement d'un bien donné à moyenne échéance, conditions de substitution des sources d'alimentation...) et à la délimiter (délai et moyens de réalisation). Il convient ensuite d'estimer l'offre globale du produit sur le marché et d'identifier les différents utilisateurs, pour les situer dans ce que A. WILSON dénomme l'univers du produit

et qu'il représente par une pyramide (78). Cette pyramide comporte trois faces : sur la première figurent les relations inter industrielles (fournisseurs de matières premières, fabricant du produit utilisé, distributeurs, clients), sur la seconde les entreprises sont classées selon leur chiffre d'affaires et sur la troisième d'après leur répartition géographique.

L'entreprise qui procède à l'étude peut alors repérer^{se} par rapport à ces indications et connaître ainsi sa position exacte sur l'ensemble du marché. Il importe aussi d'évaluer la place de sa demande par rapport à l'offre globale et en fonction de l'offre des fournisseurs potentiels, élément capital pour avoir une idée précise de la capacité de négociation.

L'analyse se poursuit par l'examen des politiques de marketing des fournisseurs et de leurs canaux de distribution, par l'étude des différentes utilisations d'un même produit qui influence le niveau des quantités disponibles sur le marché et leur prix, selon les fluctuations conjoncturelles affectant les branches utilisatrices.

Connaissant l'ensemble des firmes, ainsi que les caractéristiques des produits et leur degré de substitution, il est possible de diviser le marché de l'approvisionnement dans l'espace (localisation) et dans le temps (rythmes saisonniers et conjoncturels) pour privilégier les positions de l'entreprise face à ses propres concurrents sur le marché amont.

Les sources d'informations disponibles pour l'étude du marché fournisseurs sont identiques à celle d'une étude du marché client, bien qu'elles ne soient généralement pas utilisées dans ce but. Avant de procéder à des enquêtes spécialisées, il convient d'exploiter la documentation existante que l'on trouve auprès d'organismes officiels internationaux (O.C.D.E.), nationaux (Ministères, INSEE, Commissariat au Plan) ou

(78) WILSON (A.) The marketing of industrial products. Londres, Hutchinson & Co, 1965. Traduction française : Le marché des produits industriels, comment l'étudier. Paris, Bordas. 1971. pp. 116-118.

régionaux (Chambres de Commerce, Syndicats professionnels, Comités d'expansion économique). D'autres renseignements peuvent s'obtenir à l'occasion de manifestations commerciales (foires et expositions) de contact avec d'autres acheteurs ou enfin en questionnant des services spécialisés, genre S.V.P.

Les services achats ont aussi à leur disposition les résultats des appels d'offre, les réponses aux questions posées sur les prix ou les visites faites chez les fournisseurs.

Ces données doivent être complétées en ayant recours à des techniques spécifiques d'interviews qui sont de trois types (directifs, semi-directifs, ou ouverts) ou de questionnaires par téléphone ou par voie postale. Comme tout questionnaire, ils comportent des questions fermées, à choix multiples ou ouvertes et doivent contenir des questions pour vérifier la compétence de la personne qui le remplit et pour contrôler l'exactitude des réponses.

Contrairement aux études de la clientèle, qui exigent en général le déplacement d'enquêteurs, les études des fournisseurs se font facilement par téléphone car ils sont en général motivés pour répondre afin d'établir des contacts commerciaux.

Les études du marché fournisseur sont soumises aux méthodes classiques d'observation et de traitement des données ; à ce titre il importe d'éviter les déformations perceptuelles (biais) dus à la taille de l'échantillon, à la nature des questions posées ou à la personnalité des enquêteurs et des enquêtés.

Les données procurées par l'analyse des questionnaires permettent d'évaluer la sensibilité des produits du marché par rapport aux produits recherchés en fonction des variables de quantité, de prix, de qualité et de délais.

Les éléments recueillis doivent être replacés dans l'environnement général et ses changements : facteurs politiques, conditions économiques,

réglementation en vigueur (sur les changes, sur le contrôle des prix par exemple) sans ignorer le contexte social ou écologique qui a des effets sur l'utilisation des produits.

Il faut, enfin, rapprocher ces informations externes des particularités propres à l'entreprise.

12212 L'environnement interne

L'étude des données internes est indissociable du recueil des autres renseignements.

Il s'agit, en premier lieu, de délimiter les besoins quantitatifs et qualitatifs de l'organisation. La connaissance des perspectives de vente et la politique de marketing aval qui en découle permet de faire l'inventaire des produits finis à fabriquer. Ces produits requièrent des entrées définies par les conditions actuelles de fabrication et par l'évolution de la technologie utilisée. Les modifications des procédés à moyen et long terme entraînent une nouvelle répartition des matières premières et des fournitures et, dans certains cas la recherche de nouveaux matériaux jusqu'alors inemployés.

Cette approche s'effectue dans un dialogue interne entre les utilisateurs les prescripteurs et les acheteurs. Elle débouche sur l'énumération des objectifs d'achat qui seront confrontés aux possibilités offertes par le marché.

Ces objectifs dépendent également des objectifs et des buts globaux que la firme s'est fixés dont R.L. ACKOFF (79) énonce les étapes de formulation :

(79) ACKOFF (R.L.) A concept of corporate planning, New-York, John Wiley and sons, 1970. Traduction française : Méthodes de planification dans l'entreprise. Paris, éditions d'organisation, 1973, p.42 et p.99.

- . traduction des objectifs en buts
- . définition opérationnelle des buts
- . élimination des conflits entre buts

qui conduisent à la planification des approvisionnements en fonction de leurs coûts.

Leur augmentation peut justifier des solutions alternatives de remplacement ou rendre rentable la production de certains matériaux en réalisant une intégration verticale. Le choix entre faire ou acheter s'opère en faisant intervenir tous les éléments de réduction de coût, selon des procédures d'évaluation recommandées par H. GROSS, en s'appuyant sur les techniques d'investigation des approvisionnements (80).

Ces décisions relèveraient selon H. ANSOFF (81) des décisions administratives, qui s'attachent à trouver une structure optimale des ressources, alors que les décisions stratégiques sont prises en fonction du marché aval, les décisions opérationnelles fixant le niveau des prix et de production.

En rattachant les ressources aux décisions administratives plutôt qu'aux décisions stratégiques, qui concernent les relations de l'entreprise avec son milieu environnant, H. ANSOFF semble privilégier l'aspect interne.

En fait, il n'est pas possible de réduire l'achat à une simple allocation de ressources en l'assimilant aux autres moyens matériels (équipement et financement) ou humain (gestion du personnel).

Bien qu'il dépende de besoins internes qu'il est nécessaire d'inventorier, l'achat comme la vente est orienté vers l'environnement externe et relève bien, à ce titre, de décisions stratégiques qu'il importe de rendre cohérentes avec la stratégie globale de l'entreprise.

(80) GROSS (H.) "Purchasing procedures for make or buy decisions" Journal of purchasing, Vol.2 n°4, Novembre 1966, pp. 63-73

(81) ANSOFF (H.I.) Corporate strategy, New-York, Mac Graw Hill, 1965
Traduction française : Stratégie du développement de l'entreprise
Paris, Editions Hommes et Techniques, 1968, pp. 16-18.

1222 La stratégie

12221 La justification du mix-achat

L'observation de l'évolution d'un marché fait apparaître deux situations opposées: Le marché est acheteur lorsque, l'offre étant supérieure à la demande, la disponibilité des biens donne l'avantage à l'acheteur. C'est le cas général où prévaut le marketing de l'écoulement qui va à la rencontre de la clientèle. Le marché est vendeur en période de tension des approvisionnements, lorsque les marchandises ne sont pas facilement disponibles. Dans ce cas, la demande étant supérieure à l'offre, le vendeur n'a pas de difficulté à écouler sa production et impose ses conditions. Au lieu d'être orienté vers sa clientèle le vendeur est fixé sur le produit et n'a plus besoin momentanément de recourir aux procédés du marketing pour écouler la production.

C'est dans cette éventualité que se justifie le plus facilement la nécessité d'une politique de marketing d'approvisionnement. En période de pénurie relative, elle consiste, pour l'acheteur, à développer une stratégie lui permettant d'avoir la préférence par rapport à ses concurrents. Ses efforts doivent tendre à convaincre le producteur de matières premières ou de produits semi-finis de l'intérêt qu'il aura à le choisir, ou à le conserver comme client préférentiel.

A partir de cette situation, on pourrait définir les composantes du marketing achat par analogie avec le marketing vente. L'un ou l'autre s'appliquerait alternativement selon que l'on passe d'un marché vendeur à un marché acheteur. Mais comme le montre l'observation des fluctuations des marchés des matières premières, les situations se renversant rapidement, le stratégie commerciale d'achat pourrait recourir à une combinaison de moyens, c'est à dire à un mix-achat s'inspirant du modèle du marketing de l'écoulement.

Tel que le proposent H. LIPSON et F. REYNOLDS le marketing-mix est "le moyen de combiner efficacement et dans un but précis toutes les fonctions marketing qui peuvent être contrôlées par une entreprise pour influencer directement les données agissant sur le marché" (82).

Pour l'achat, il se divise en quatre catégories : le produit, le prix, la place ou source de l'approvisionnement et la communication, qui s'appliquent aux activités du marketing selon la décomposition suivante :

. le produit : gamme de produits, services rendus, marque, emballage

. le prix ou conditions d'achats : prix de base et modifications, conditions de règlement, coût de transport, de manutention et de stockage

. la place ou source de l'approvisionnement : le fournisseur direct ou intermédiaire

. La communication : activités de promotion (participation à des manifestations commerciales, livret d'accueil des fournisseurs) et de relations publiques avec l'environnement amont.

Il faut noter que la stratégie ne se résume pas à une juxtaposition des composantes du mix-achat mais qu'elle résulte de leur combinaison sur un secteur particulier du marché, selon une technique de segmentation, c'est à dire d'exploitation systématique et stratifiée des sources d'approvisionnement. Le mix-achat est un outil à la disposition de l'entreprise pour pénétrer sur un marché donné dans des conditions plus favorables que celles des concurrents. Ce résultat s'obtient

(82) LIPSON (H.) and REYNOLDS (F.) "The concept of marketing-mix : its developpement, uses and applications" M.S.U., Business topics, winter 1970, pp. 73-80

selon des modalités diverses, allant des accords verbaux aux engagements contractuels à long terme ou à toutes les formes de coopération ou de participation.

Le mix-achat doit mettre en oeuvre une batterie de moyens en vue d'une cible commerciale, la conquête durable d'un marché fournisseur.

L'idée de H. LIPSON et F. REYNOLDS est que le marketing-mix constitue une étape, dans le processus de planification stratégique, intervenant lorsque l'étude de marché a identifié les segments et leurs possibilités. Le plus important est d'intégrer les quatre variables du mix pour obtenir, par un effet de synergie, un impact global supérieur à la somme des composants.

L'optimisation de la combinaison des différents éléments du mix-achat se calcule grâce à la programmation linéaire ou, mieux encore, en utilisant des modèles de simulation qui permettent une mesure théorique des différentes combinaisons des variables du mix-achat sans connaître au préalable leurs valeurs.

12222 Les composantes du mix-achat

La stratégie d'achat s'incarne au niveau des choix effectués dans la combinaison des quatre éléments du mix-achat : le produit, le prix, la place, la communication .

- le produit : qu'il soit classique ou nouveau, substituable ou non, il convient de s'interroger sur son utilité avant de le retenir. De même que le but du marketing d'écoulement n'est pas de vendre le produit mais de satisfaire une clientèle, le marketing d'approvisionnement n'a pas pour objet d'acheter un produit mais la fonction qu'il remplit.

L'analyse de la valeur adopte ce point de vue, puisqu'elle consiste à étudier le rôle de chaque élément d'une fourniture en vue de réduire son coût, en suggérant des moyens différents pouvant aboutir au même résultat.

L'analyse de la valeur est surtout connue par la technique qu'elle utilise : décomposition d'un produit en éléments, constatation de la fonction ou de l'absence de fonction de chacun de ces éléments. Son but est de mesurer des rapports entre ces fonctions et leur coût en vue d'éliminer les coûts inutiles et de parvenir ainsi à un prix d'achat plus bas. Elle substitue à la qualité intrinsèque d'un produit la notion de qualité relative, c'est-à-dire de la qualité requise pour la fonction qu'il doit assumer.

Sous son aspect élémentaire, l'analyse de la valeur se définit négativement comme la recherche des éléments inutiles du prix d'achat. C'est cette définition née de la pratique, à partir d'une expérience faite aux U.S.A. par la General Electric durant la seconde guerre mondiale, qui a d'abord été retenue. On la retrouve chez S.HEINRITZ (83) selon qui l'étude de la valeur est plus qu'une simple étude comparative de prix par fournisseur, même si son résultat est de réduire une dépense. L'analyse de la valeur s'attache à la connaissance du prix de revient du fournisseur, qui dépend de sa conception du produit et des matières qu'il incorpore pour éliminer les éléments augmentant inutilement le coût de fabrication.

La remise en cause des caractéristiques d'un produit donné s'obtient grâce à une collaboration entre trois parties prenantes : le fournisseur qui y trouve des suggestions utiles, l'acheteur dont l'objectif est la réduction des dépenses d'achat et l'utilisateur, représenté par le bureau d'études techniques qui remet en cause la conception d'un produit acheté, compte tenu des méthodes de fabrication.

La même idée se retrouve chez R.E.JONES (84) qui considère l'étude de l'utilité comme une méthode scientifique de détermination de la valeur et une façon nouvelle de traiter la réduction des coûts.

(83) HEINRITZ (Stuart) L'approvisionnement dans l'entreprise, Paris Editions de l'entreprise moderne, 1963, pp. 231-246

(84) JONES (R.E.) "L'étude de l'utilité". Purchasing for profit, A.M.A. 1958. p. 48 et s.

L'auteur prend l'exemple de la peinture en exposant que l'on n'achète pas de la peinture, en matière industrielle toutefois, mais une surface de protection. Cette distinction est admise depuis longtemps par le marketing de l'écoulement qui, observant le comportement du consommateur, a remarqué qu'il n'achetait pas un produit mais des satisfactions capables de répondre à ses motivations conscientes ou non. Dans le cas de l'achat industriel de peinture, il ne suffit pas d'établir le rapport quantité-prix, mais de mesurer les services rendus par l'achat c'est-à-dire la surface couverte et la résistance à l'altération.

Lorsque l'acheteur a l'initiative de l'étude on parle d'analyse de valeur, lorsque c'est le technicien on parle d'ingénierie de la valeur pour désigner les mêmes procédés s'appliquant aux mêmes objets. La différence résulte du moment choisi pour l'examen. L'ingénierie intervient au stade préalable lorsqu'en concevant les méthodes de fabrication on définit les pièces, fournitures et matériaux qui seront employées. L'analyse de la valeur, menée à l'initiative de l'acheteur, s'opère sur des produits existants et leurs composants. En réalité la distinction n'est pas aussi nette, bureau d'études comme service achats peuvent mener l'un et l'autre des analyses a priori ou a posteriori. Peu importe la terminologie, analyse de la valeur ou ingénierie de l'utilité, pourvu que, comme le fait observer C. FALLON (85), l'étude ne néglige aucune des deux démarches. Car en définitive, pour cet auteur, le plus important est une orientation vers les performances ; ce qui revient à dire que l'analyse étant d'abord concernée par ce qu'un produit est capable de procurer, ce sont les caractéristiques fonctionnelles plus que structurelles qui sont à étudier.

Des nombreuses définitions données sur l'analyse de la valeur, il faut retenir l'évolution d'un concept, d'abord restreint à des comparaisons entre coûts et fonctions, qui s'attache à présent soit à une conception préalable du produit, soit à une remise en cause permanente du produit.

(85) FALLON (C.) "Value analysis : a definition of terms and concepts" Journal of purchasing, Vol. 2 , n°4, Novembre 1966, pp. 16-31

Dans un cas comme dans l'autre, l'attitude retenue est de refuser l'orientation vers le produit qui est opposé au concept de marketing.

L'analyse de la valeur peut donc être retenue comme moyen de définition du produit.

- le prix : en remettant en question la composition du produit, l'analyse de la valeur permet d'échapper aux pratiques de routine en visant un objectif de réduction du prix.

Dans ce cas il s'agit du prix d'achat. Or d'autres éléments parfois méconnus interviennent également au stade du coût d'utilisation.

La notion de qualité, mise en avant dans le modèle normatif d'approvisionnement (quantité, qualité, prix, délai), est introduite ^{en} particulier au niveau du couple qualité-prix.

La qualité d'un produit, en effet, s'estime au moment de l'utilisation. Un matériau moins cher de 10 % à l'achat, dont les performances sont inférieures de 20 % par rapport à un autre, est en réalité d'un prix supérieur. L'observation est évidente, la seule difficulté résulte du choix des critères pour apprécier le coût réel d'utilisation et calculer des coefficients d'utilité ou des indices de qualité.

Les méthodes les plus simples se réfèrent à l'observation instantanée des dépenses, tout au moins à celles qui s'inscrivent dans les coûts du cycle productif. On sait, par l'analyse financière, qu'à côté des charges directes figurent des charges indirectes qu'il convient de prendre en considération. Ce sont les charges imputables aux amortissements des équipements.

Lorsqu'il s'agit de l'achat d'un bien d'équipement, les méthodes du "capital budgeting" employées pour le choix des investissements sont couramment employées. En revanche il est plus rare d'y recourir pour évaluer le coût réel de l'achat d'un produit donné. Cependant tout produit est associé à une certaine technologie et

incorpore dans son coût d'utilisation l'amortissement des équipements. Pour mener à bien une comparaison satisfaisante entre deux produits nécessitant pour leur emploi des équipements différents, le coût de ces équipements doit être pris en considération. Le coût d'achat n'est évidemment pas suffisant, car il faut tenir compte de la capacité de production, qui est à l'origine des flux de recettes par l'intermédiaire des ventes, et de la durée d'utilisation due à l'usure physique ou à l'obsolescence.

Les méthodes à retenir sont connues. Elles ont été commentées par de nombreux auteurs; H. BIERMAN et S. SMIDT (86) en dénombrent six :

. le critère du temps de récupération, qui consiste à calculer le délai à l'issue duquel le flux de recettes nettes devient égal à la dépense initialement engagée.

. le critère de la recette par franc engagé, qui classe les investissements d'après la valeur du rapport entre les recettes totales et le montant de l'investissement sans faire intervenir l'échelonnement des recettes.

. le critère de la recette moyenne annuelle par franc engagé, qui divise le résultat annuel par le coût initial de l'investissement.

. le revenu moyen après amortissement sur la valeur comptable de l'investissement.

. le critère du taux de rentabilité, qui recherche le taux égalisant la valeur actuelle des recettes attendues et la valeur actuelle des dépenses dues à l'investissement,

. la valeur actuelle nette, qui s'obtient en faisant la différence entre les recettes et les dépenses actualisées.

(86) BIERMAN (H.) and SMIDT (S.) The capital budgeting decision. New-York, The Mac Millan Cie, 1966. Traduction française : La préparation des décisions financières dans l'entreprise. Paris, Dunod 1968, pp-20-36.

Cette dernière méthode est considérée par E. SOLOMON (87) comme la formulation la plus complète des objectifs financiers.

La difficulté réside dans le choix du taux d'actualisation, qui modifie la rentabilité dans des proportions importantes, et dans la prise en considération de l'incertitude. Mais cet inconvénient est surmontable en faisant intervenir un taux net de risque, ainsi que le suggère J.C. VAN HORNE (88) dans son approche de l'équivalence de certitude, ou en utilisant des méthodes de distribution de probabilité.

Ces différentes méthodes employées dans le choix des investissements (89) sont aussi des outils qu'il convient d'utiliser pour appréhender à long terme la composante prix du marketing-achat.

- la place : la recherche des sources d'approvisionnement c'est-à-dire des fournisseurs sur l'ensemble du marché amont, relève de la mission de prospection confiée à la force d'achat.

Cette force d'achat, dont l'intervention s'effectue au niveau opérationnel, permet de pénétrer sur le marché en offrant à l'entreprise un potentiel de fournisseurs qu'il convient de segmenter.

La segmentation du marché est en effet une étape préalable à une pénétration diversifiée qui a pour but d'identifier des ensembles d'approvisionnements indépendants pour réduire les incertitudes de disponibilité et pour maîtriser les prix.

Deux types de segmentation sont utilisables :

-
- (87) SOLOMON (E.) The theory of financial management. New-York, Columbia University Press, 1963. Traduction française : Théorie de la gestion financière, Paris, Dunod, 1972, pp. 19-21
- (88) VAN HORNE (J.C.) Financial management and policy, Englewood Cliffs, New-Jersey, Prentice Hall, 1968. Traduction française : Gestion et politique financière. Dunod, 1972, pp. 67-88
- (89) Voir aussi sur ce point l'ouvrage de BESSE (J.), LEQUIN (Y.), TESTON (J.C.) Le choix des investissements. Paris, Publi-Union 1976

- . par l'origine c'est-à-dire selon la localisation géographique, que l'on peut appeler la segmentation horizontale

- . par le canal de distribution amont, c'est-à-dire selon le stade de l'écoulement (producteur ou distributeur) que l'on peut appeler la segmentation verticale.

La segmentation horizontale vise à trouver une diversification des sources, ou tout au moins des alternatives possibles. On pourrait penser que le choix d'un seul fournisseur, qui offre le couple optimum qualité-prix, s'impose dans toutes les circonstances. C'est en effet la solution adoptée, lorsque l'entreprise recourt à une sélection sur appel d'offres, à l'issue d'un concours ou d'une adjudication. Mais cette formule présente à terme des inconvénients. En cas de défaillance du fournisseur durant l'exécution du marché il n'existe pas de solution de rechange immédiate. De plus, l'absence d'autres concurrents ne permet plus de tester les prix du marché. Enfin, le risque subsiste de nouer des liens trop exclusifs qui, par le jeu des habitudes et des forces d'inertie, tendent à maintenir le prix à un niveau trop élevé, le fournisseur unique exploitant une sorte de rente de situation.

Dans des circonstances particulières, le recours à un seul fournisseur est inévitable. C'est le cas lorsque le produit ne peut pas momentanément trouver de substitut techniquement et économiquement acceptable. En second lieu, la concentration des achats est recommandée lorsqu'elle apporte par le regroupement des quantités une baisse appréciable du prix, due aux économies d'échelle. Enfin quand les quantités demandées sont trop faibles pour être partagées.

Bien que le recours à une seule source peut apporter des simplifications dans la planification et l'acheminement des commandes, la dispersion entre plusieurs fournisseurs évite en général des ruptures d'approvisionnement ou réduit les stocks de sécurité à maintenir pour y faire face. Les causes de ruptures peuvent être techniques (difficultés de production) conjoncturelles (pénurie sur les marchés amont du fournisseur) ou sociales (conflits avec le personnel).

Le nombre de fournisseurs à retenir dépend de deux facteurs : les quantités totales commandées au cours d'une période donnée et la part des achats de l'entreprise par rapport à la quantité produite par le fournisseur. Pour minimiser les risques, il est recommandé de ne pas dépasser chez un même fournisseur la moitié de sa production.

Un autre élément peut être pris en considération dans la diversification horizontale : la taille de l'entreprise qui fournit le produit. Le recours à un grand groupe est un facteur favorable à la sécurité, car les défaillances de tout ordre survenant dans une unité de production sont résolues par le recours à d'autres usines. La sécurité est augmentée au second degré par la propre politique de diversification pratiquée par la grande entreprise pour ses approvisionnements en matières premières. En revanche, le recours à une petite entreprise dont la flexibilité est plus grande améliore le service : la réponse pour répondre à une brusque variation des besoins et les dépannages occasionnels s'opèrent dans des délais plus brefs, le fractionnement des livraisons ou leur échelonnement sont plus faciles car la petite entreprise a des facultés d'adaptation plus rapides.

A côté de cette segmentation horizontale s'ajoute la segmentation verticale des fournitures. L'utilisateur conserve, tout au moins pour certains achats, le choix entre l'achat direct au producteur ou l'achat par l'intermédiaire d'un distributeur. Ce choix est lié aux quantités globales achetées et à leur mode d'enlèvement. L'achat direct offre un avantage de prix car il supprime la marge versée à l'intermédiaire et il se justifie chaque fois que l'importance des quantités l'autorise. En retour, il nécessite parfois, pour bénéficier de tous les avantages de l'achat direct, de contrôler le transport, soit en utilisant le parc de l'entreprise client, soit en sous-traitant le transport. Ces procédés aboutissent à des réductions des coûts par rapport à un achat prix rendu. Enfin, l'existence de contacts directs entre le producteur et l'utilisateur favorise la coopération pour des mises au point techniques, relatives aux spécifications particulières des produits achetés.

Cependant, malgré les avantages entraînés par l'achat direct, il n'est pas toujours possible de le pratiquer. C'est le cas lorsque les besoins sont faibles ou exigent un fractionnement des livraisons. L'acheteur a alors intérêt à laisser le distributeur assurer sa fonction d'intermédiaire qui joue un rôle régulateur et réduit les risques de rupture grâce à la diversification de ses propres approvisionnements. De plus, le distributeur, dont la fonction est uniquement commerciale, a pour vocation d'assurer une qualité de service dont profite l'acheteur.

Lorsque le choix entre l'achat direct ou le recours à un intermédiaire n'est pas immédiat, il convient de le faciliter en évaluant les couples respectifs prix et qualité de service.

La rationalité des choix ne peut cependant être totale, car interviennent des facteurs extra-économiques tels les facilités apportées par la proximité dans les relations d'affaires, l'existence de réciprocité commerciale ou encore la politique de la firme vis à vis de son environnement local.

- la communication : la quatrième composante du marketing-mix est souvent limitée à l'effort publicitaire ou promotionnel en vue de la vente du produit. La tendance est cependant de considérer les communications commerciales dans leur ensemble. Cet élargissement correspond à la fois aux nécessités du marketing aval et du marketing amont.

La communication part d'un émetteur (l'acheteur) pour faire parvenir à un récepteur (le fournisseur) un message, mais peut aussi fonctionner en sens inverse.

Dans le cas présent, le message ne s'applique pas aux relations directes d'achat concernant les prix, les quantités et les délais, mais aux relations indirectes qui les conditionnent. D'une façon plus générale, l'entreprise communique avec l'environnement constitué par le marché amont à l'occasion de l'ensemble de ses relations de clients à fournisseurs.

Comme le note M. COUETOUX "l'organe d'approvisionnement est donc - d'une façon comparable à l'organe de vente - un organe d'écoute pour l'entreprise, par lequel elle ressent les événements, les perturbations, les progrès qui agitent le monde économique extérieur" (90).

Ce rôle d'auscultation du marché permet à l'entreprise de recevoir des messages plus ou moins perturbés par des bruits, qui une fois décodés vont apporter les éléments d'informations nécessaires aux prises de décision.

Parallèlement, l'organe d'achat est à l'écoute de l'environnement interne puisqu'il doit enregistrer les besoins des organes utilisateurs afin de les traduire en demandes d'approvisionnement.

A côté de ce rôle de récepteur, co-existe une fonction émettrice vis à vis de l'extérieur de l'entreprise. Par la qualité des relations commerciales qu'il établit, le marketing-achat diffuse auprès de l'environnement amont de la firme une certaine image de marque (notoriété, loyauté, confiance ...) qui détermine les conditions d'achat. Une image de fidélité vigilante et de solidité commerciale et financière peut inciter les fournisseurs à des efforts plus importants en matière de prix ou service, ou à accorder un traitement préférentiel en cas de discrimination provoquées par les tensions du marché .

Les supports des communications commerciales de client à fournisseur sont écrits (style de la correspondance , rédaction des contrats et présentation des commandes) ou oraux (conversations téléphoniques, accueils courtois, visites d'installations).

D'autres moyens d'information plus spécifiques peuvent aussi être utilisés : participation à des foires exposition sous forme de stand d'achat, publication et distribution d'un livret d'accueil pour les fournisseurs.

OBSERVATIONS SUR L'APPROCHE OPERATOIRE

Deux observations découlent de l'analyse qui vient d'être présentée. En premier lieu, il convient de souligner l'importance accordée par le marketing de l'achat industriel à l'étude de l'environnement qui comprend deux aspects :

. le milieu environnant, constitué principalement par le marché de l'approvisionnement, qui doit faire l'objet d'une approche au moyen des méthodes d'analyse du marché de l'écoulement;

. le milieu ambiant, dont la description souligne les dépendances vis-à-vis des besoins des utilisateurs et des équipements disponibles qui délimitent les contraintes technologiques.

La seconde remarque a trait aux moyens d'actions et de décision du marketing-achat.

Le modèle du marketing-mix semble facilement adaptable après quelques aménagements qui ne diminuent pas l'intérêt de son utilisation pour l'achat car la combinaison des quatre variables retenues (prix, produit, approvisionnement et communication) permet de définir une stratégie d'achat.

CONCLUSION DE 12

Au terme de cette démarche théorique, dont la nécessité s'imposait avant d'entreprendre une recherche empirique, il apparaît que la gestion des achats des organisations industrielles ne se limite pas à des activités d'exécution, de contrôle ou d'administration, qui relèvent essentiellement de procédures tactiques ; elle comprend également l'analyse de l'environnement et la recherche des moyens d'adaptation qui interviennent au niveau stratégique.

Le marketing achat, qui peut être défini comme l'ensemble des décisions prises et des actions exercées en vue de saisir les opportunités offertes par l'environnement d'approvisionnement pour réaliser les objectifs de l'organisation, repose sur l'étude du marché et sur la définition d'une stratégie d'achat.

La possibilité d'élargir le domaine d'application du marketing à la gestion de l'achat qui découle logiquement d'un raisonnement déductif doit à présent être vérifiée.

Pour être satisfaisant, le cadre de l'approche expérimentale doit être suffisamment vaste pour fournir des observations de portée générale s'appliquant à l'ensemble des biens de consommation industrielle ou des biens intermédiaires ; c'est-à-dire des produits qui disparaissent ou sont intégrés au cours du cycle de fabrication, à l'exclusion des biens d'équipement sauf lorsqu'il sont associés à l'utilisation des matières.

Le marché de l'énergie, pour lequel on dispose d'une information de bonne qualité et d'une documentation statistique abondante, a été retenu comme cadre d'application du marketing-achat.

13. LE CHAMP D'APPLICATION : LE MARCHE DE L'ENERGIE

L'utilisation de l'énergie peut s'appréhender à chaque stade des chaînes énergétiques qui vont de l'extraction à la consommation individuelle ou industrielle en passant par la transformation et la distribution.

Pour restreindre le domaine d'observation à un stade unique, susceptible de concerner un ensemble suffisamment vaste, il a été convenu de saisir le marché au niveau des disponibilités et des consommations d'énergie primaire.

Ce marché de l'énergie primaire met en action à l'échelle mondiale des rapports d'échange entre nations et entre groupes qui sont subordonnés à des variables exogènes nombreuses (physiques, technologiques, légales, politiques, culturelles).

Au niveau global, l'ensemble de ces variables agissent sur la demande et sur l'offre d'énergie et définissent ainsi les contraintes des entreprises, d'où le plan suivant :

131 La demande d'énergie

132 L'offre d'énergie

131 LA DEMANDE D'ENERGIE

Jusqu'à une époque récente les modèles de prévision de la demande d'énergie s'appuyaient sur des indicateurs de croissance économique (produit national brut ou production intérieure). En faisant apparaître des corrélations relativement étroites entre des agrégats, les outils statistiques laissaient croire à une dépendance de la croissance économique vis à vis de croissance énergétique et, selon la remarque de J. PERCEBOIS (1), l'analyse se préoccupait principalement de la demande face à une offre supposée illimitée.

Mais les modes de raisonnement qui en découlaient ont été mis en échec par le freinage de la demande résultant d'une double prise de conscience collective, celle d'un univers fini dont les ressources ne sont pas inépuisables et celle de la protection de l'écosystème.

On s'est alors interrogé sur la dissociation possible entre croissance et demande d'énergie en adoptant des techniques de diminution de la consommation, au prix d'un accroissement des charges d'équipement. Les modalités de la croissance économique ont également été remises en cause. En se plaçant d'un point de vue éthique, il a été souhaité, entre autre par L. PUISEUX (2) de subordonner la croissance à la réduction des inégalités entre pays et autres classes sociales en batissant une société conviviale selon l'expression d'Y. ILLITCH (3).

Le cadre institutionnel a également pris en considération la nécessité que mettent en évidence H. BOURGUINAT et P. POINT (4) de

-
- (1) PERCEBOIS (J.) "A propos de quelques concepts utilisés en économie de l'énergie" Session d'économie de l'énergie 2-13 Mai 1977, Grenoble IEJE p.18.
 - (2) PUISEUX (L.) L'énergie et le désarroi post-industriel, Paris Hachette 1973, p.85.
 - (3) ILLITCH (Y.) La convivialité, Paris, Seuil, 1963.
 - (4) BOURGUINAT (H.) et POINT (P.) : Environnement et croissance énergétique, Congrès des économistes de langue française, Bordeaux et Pau, 20-22 Mai 1974.

de procéder à des arbitrages énergétiques fondés sur des normes sociales de protection de l'environnement.

L'étude de la demande d'énergie sera conduite en deux temps :

- . une analyse rétrospective, montrant les transformations qui ont affecté la consommation énergétique depuis le début des années 50;
- . une analyse prospective, destinée à faire apparaître les tendances de l'évolution à venir, compte tenu des bouleversement que le marché a connu depuis la crise de l'énergie.

1311 L'analyse retrospective

La croissance économique mondiale depuis la fin de la seconde guerre s'est accompagnée d'un accroissement important de la consommation d'énergie qui a largement triplé de 1950 à 1973.

Dans les pays industrialisés d'Amérique du Nord et d'Europe Occidentale, le taux de croissance annuel pour cette période atteint 4 % au lieu de 8,5 % dans les pays en voie de développement, dont la consommation par tête d'habitant est beaucoup plus faible. (5)

Cette croissance de la consommation a été essentiellement due à un développement des hydrocarbures.

La France n'a pas échappé à ce mouvement général, comme le montre le tableau suivant.

(5) BLAIN (D.) Perspectives énergétiques à moyen et long terme
session d'économie de l'énergie du 2 au 13 Mai 1977.
Institut Economique et Juridique de l'Energie - Grenoble

Consommation française d'énergie primaire (6)

(en millions de tonnes équivalent charbon)

	<u>1954</u>	<u>1960</u>	<u>1973</u>
Charbon	67.2	70.2	45.3
Pétrole	25.2	40.3	174.3
Gaz naturel	0.4	4.5	22.5
Electricité primaire	8.0	13.4	20.4
	<u>101.0</u>	<u>128.4</u>	<u>262.5</u>

De 1954 à 1973, alors que l'ensemble de l'énergie primaire était multiplié par 2.6, la part du charbon passait des 2/3 à 17 % de la consommation et celle du fuel évoluait de 20 % aux 2/3.

Les positions respectives des deux principales sources d'énergie consommées en France se sont donc inversées en moins de 20 ans et le gaz naturel atteignait, en 1973, 8.5 % de la consommation totale.

Cette situation a entraîné une dépendance accrue vis à vis des approvisionnements étrangers puisque les besoins nouveaux ont été couverts presque exclusivement par une augmentation des importations de pétrole, provenant de zones bien délimitées d'approvisionnement (7). En effet, les réserves mondiales de pétrole sont concentrées pour 70 % dans les pays du Moyen Orient et de l'Afrique.

En dépit des menaces que pouvait entraîner une telle concentration, l'ensemble des pays occidentaux ont pendant plus de quinze années augmenté leurs importations de pétrole, en extrapolant à long terme

(6) d'après l'annexe n° 4 du Rapport au Conseil Economique et Social Les problèmes de l'énergie en France à moyen et long terme, publié au Journal Officiel du 24 Septembre 1974.

(7) Les dossiers de l'énergie n° 11 Les économies d'énergie, Ministère de l'Industrie et de la Recherche, Paris, la documentation française 1976 pp.11-12.

la tendance à la baisse du prix du pétrole, associée à une hausse constante des coûts d'extraction des charbons européens.

Cette politique de substitution s'explique par l'évolution du rapport du prix thermie-fuel au prix thermie-charbon (8).

Entre 1960 et 1970, ce rapport est passé,

. pour les foyers domestiques,

de 0,54 à 0,47	en France
de 0,68 à 0,40	en Allemagne Fédérale
de 1,44 à 1,22	en Grande Bretagne

. pour l'industrie

de 1,05 à 0,58	en France
de 0,67 à 0,61	en Allemagne Fédérale
de 0,99 à 0,90	en Grande Bretagne

Les divergences constatées dans l'évolution des prix relatifs sont davantage imputables aux disparités des coûts de production des mines de charbon qu'aux prix du pétrole.

Pour la gestion des achats énergétiques d'une organisation industrielle, il importe de faire remarquer que les prix à la thermie ne reflètent que partiellement les facteurs de substitution, car ils ne font pas intervenir les coûts d'utilisation et les rendements. Enfin, comme la plupart des installations ne sont ^{pas} poly-combustibles, les substitutions sont freinées par la viscosité des équipements.

Cependant, comme le fait justement observer Y. MAINGUY (8), les utili-

(8) voir à ce sujet la communication de Y. MAINGUY au Congrès International des économistes de langue française (Bordeaux-Pau 20.22 Mai 1974) présentant des travaux de l'équipe de recherche de l'Institut Economique et Juridique de l'Energie "substitutions dans les consommations d'énergie". Revue d'économie politique, Mars - Avril 1975, n°2, pp. 328 et s.

sateurs ont été incités à transformer progressivement leurs installations pour remplacer les combustibles solides par des combustibles liquides. En estimant que la baisse des prix des produits pétroliers s'inscrivait dans une tendance à long terme, la minimisation du prix de l'énergie a été retenue comme objectif prioritaire, pour permettre à l'industrie française de se maintenir compétitive dans un contexte de concurrence internationale.

Ce choix a été maintenu malgré les recommandations émises par les organisations européennes de la profession minière, dénonçant les dangers d'une dépendance énergétique excessive vis à vis des pays producteurs de pétrole.

J.M CHEVALIER (9) explique que, dans la phase des coûts décroissants de production du pétrole qui a duré jusqu'en 1970, les rapports de force ont joué à la fois au détriment des pays producteurs et des pays consommateurs. Les sociétés pétrolières parvenaient à imposer leurs conditions et à s'attribuer la plus grande partie du surplus pétrolier (10).

La décroissance des coûts se répercute cependant sur le niveau des prix supportés par les pays importateurs et le mouvement tendanciel à la baisse se maintient tant que le rapport des réserves de pétrole par rapport à la production reste élevé.

(9) CHEVALIER (J.M) "Eléments théoriques d'introduction à l'économie du pétrole : l'analyse du rapport de force" "Revue d'économie politique" n°2 Mars-Avril 1975 PP.230-257.

(10) l'auteur entend par surplus pétrolier "la différence entre le prix de valorisation d'une tonne de brut, vendue aux consommateurs sous forme de produits raffinés, et le coût moyen total supporté pour extraire, transporter, raffiner et distribuer cette même tonne de brut".

Or, la prospection se poursuit dans les zones où les coûts d'extraction sont plus forts (Alaska, Mer du Nord) et on pénètre dans une phase de coût marginal croissant, ce qui impose une augmentation des cours mondiaux afin que l'exploitation des nouveaux gisements soit rentable.

Les pays producteurs peuvent alors espérer une augmentation des prix car les conditions du marché international sont renversées. Dès la fin de l'année 1970 la conférence de l'O.P.E.P réunissant les pays exportateurs exprime cette volonté de changement, qui devait aboutir à un relèvement important des prix affichés du pétrole du Moyen Orient en 1971, suivi de nouvelles hausses en 1972 et en 1973.

La guerre du Kippour allait accélérer brutalement cette tendance : les Etats arabes décidaient à l'automne 1973 de réduire leur production d'abord de 5 % puis de 25 % et de pratiquer un embargo total pour plusieurs pays, de façon à exercer une pression dans le règlement du conflit avec l'Etat d'Israël.

Parallèlement à ces restrictions d'approvisionnement, le 16 Octobre 1973, l'O.P.E.P relevait de 70 % les prix affichés et appliquait en Décembre une nouvelle hausse. Au total les prix ont quadruplé en moins de trois mois.

La crise pétrolière qui s'est manifestée aussi bien par des restrictions quantitatives que par une augmentation sans précédent des prix, a fait apparaître la dépendance énergétique des économies occidentales et, par conséquent, la vulnérabilité des sources d'approvisionnements des organisations industrielles.

A l'issue de cet exposé sur l'évolution de la demande d'énergie depuis environ 25 ans, il n'est pas sans intérêt d'examiner si les prévisions établies antérieurement ont été conformes aux faits, afin de savoir si les prévisions économiques à long terme sont utilisables pour la gestion des achats d'énergie.

L'idée de comparer les prévisions à long terme menées dans le passé aux réalisations effectives n'est pas nouvelle en matière énergétique puisqu'en 1969, G.DESSUS et J.LACOSTE (11) avaient confronté les études du Cercle économique de l'Ecole Polytechnique, entreprises au cours des années 30, à la situation du moment. Ils avaient observé qu'une éventualité fondamentale avait échappé aux analystes, à savoir la perspective d'employer l'énergie nucléaire.

Tout récemment A. FERRARI (12) se demandait aussi si l'expérience du passé était susceptible d'éclairer l'avenir.

Cette question méritait d'être posée d'une façon plus générale. Tel est l'objet d'un rapport de J.M MARTIN (13) qui a procédé à une investigation exhaustive des travaux d'anticipation de la consommation

énergétique entrepris depuis la fin du XIXe siècle, époque à laquelle W.S. JEVONS avait déclaré impossible de poursuivre l'extraction du charbon en Grande Bretagne au rythme d'alors. Aux U.S.A, l'Atomic Energy Commission confiait en 1950 une étude à P.PUTMAN sur l'évaluation des consommations et des ressources d'énergie jusqu'en 2050.

Sans aller jusqu'à un terme aussi lointain, il paraît indispensable en raison des inerties techniques, de l'ampleur des moyens financiers mis en oeuvre et des conséquences qui s'appliquent à une longue période, de se livrer à un examen critique des prévisions établies dans le passé. En effet, en confrontant les hypothèses aux résultats, des enseignements valables peuvent éclairer les choix futurs.

(11) DESSUS (G.) et LACOSTE (J.) : "Rétrospective d'une prospective", Revue française de l'énergie, Octobre - Novembre 1969, pp.19 - 23.

(12) FERRARI (A.) Rétrospective de la prospective. L'expérience du passé éclaire-t-elle l'avenir" - Revue de l'énergie, n°300, Janvier 1978, pp. 13 - 19.

(13) MARTIN (J.M) "Les enseignements des perspectives énergétiques du passé peuvent-ils éclairer notre appréhension du futur". Institut Economique et Juridique de l'Energie, polycopié 46 p. 1977.

Ces remarques justifient, pour l'analyse prospective, l'emploi d'une méthodologie reposant sur la technique des scénarios dont G. MARTIN (15) a montré l'intérêt pour la recherche d'indicateurs en modélisation sociale.

1312 L'analyse prospective

Afin d'éviter aux prévisions le défaut de rester trop simplificatrices, en prolongeant des tendances linéaires ou exponentielles , H. KAHN et A. WIENER (16) ont défini une gamme d'avenirs possibles différents.

En s'inspirant des études politico-militaires , les chercheurs du Hudson Institute ont eu recours à des scénarios permettant de cerner l'évolution et l'interaction de facteurs complexes et(ou) incertains, en dressant des listes d'évènements hypothétiques de nature à infléchir une projection purement déterministe.

Cette méthodologie fructueuse en sciences sociales a été également retenue par B. CHATEAU et B. LAPILLONE (17) dans la variante des scénarios d'encadrement, qui évite une analyse complète des mécanismes comme le fait la variante des scénarios d'anticipation, en limitant l'exploration aux futurs découlant d'hypothèses formulées sur l'évolution des tendances de base.

(15) MARTIN G. "La technique des scénarios" Institut de Recherche et d'étude de planification (IREP) de l'Université des Sciences Sociales de Grenoble et Institut de prospective et de politique scientifique (IPEPS) Juillet 1971.

(16) KAHN (H.) et WIENER (A.J.) : The year 2000, Hudson Institute inc., 1967 ; traduction française : l'an 2000, Paris, R. Laffont, 1968 p.39, pp.42,43 et pp. 336 - 337.

(17) CHATEAU (B.) et LAPILLONE (B.) La prévision à long terme de la demande d'énergie : essai de renouvellement des méthodes, Paris C.N.R.S 1977 - p.50, pp.25-43, p.54, p.69.

L'originalité de la recherche provient de l'association des scénarios à l'analyse systémique qui insère la demande d'énergie dans le système socio-économique et ses composantes politiques, scientifiques, économiques, sociales et écologiques, suivant quatre étapes (définition des frontières, décomposition du système en modules, identification des variables d'état de chaque sous-système et de leurs inter-relations, reconstitution du système englobant).

La base des scénarios regroupe les déterminants et les indicateurs caractéristiques de chaque hypothèse qui permettent de mesurer, par exemple, les relations entre la demande d'énergie et les prix ou le mode de vie.

Des modèles de simulation de la demande des ménages urbains et des industries légères ou lourdes et des transports, ont été construits à partir des relations entre les sous-ensembles.

La méthode a été appliquée au cas de la France, en retenant deux scénarios extrêmes qui délimitent le champ des avenir possibles. Un premier, tendanciel (par extrapolation des tendances des 20 dernières années), un second, d'encadrement, qui suppose un nouvel ordre économique mondial caractérisé par la préférence pour une croissance moins rapide et plus "qualitative".

Pour la France de l'an 2000, les résultats par systèmes et par énergies finales se présentent ainsi pour les deux scénarios de référence (S1 et S2).

Scénario tendanciel (S1)

10 ⁹ thermies	Système Urbain	Système Industriel	Système Transport	Système Agricole	Ensemble
Electricité	292	292	7	24	605
Carburants	107	-	275	110	492
Combustibles	412	707	-	70	1189
Chaleur résiduelle	-	63	-	-	63
Energies nouvelles	55	-	-	-	55
Ensemble	866	1052	282	204	2404

Scénario d'encadrement (S2)

	Système Urbain	Système Industriel	Système Transport	Système Agricole	Ensemble
Electricité	199	138	183	24	374
Carburants	105	-	166	110	381
Combustibles	367	278	-	70	715
Chaleur résiduelle	114	26	-	-	140
Energies nouvelles	74	-	-	-	74
Ensemble	859	442	179	204	1684

Source : B. CHATEAU et B. LAPILLONNE (17)

Les commentaires sur les chiffres eux-mêmes, ainsi que les rapprochements avec d'autres prévisions et les remarques qui en découleraient, dépasseraient le cadre d'une recherche sur le marketing-achat.

Cependant les résultats de la simulation sont apparus suffisamment représentatifs pour démontrer qu'il est maintenant possible de mieux maîtriser les perspectives de demande globale de l'énergie, qui constituent un des éléments déterminants des choix des entreprises utilisatrices qui doivent prendre des décisions portant à la fois sur les produits énergétiques et les équipements liés.

En effet, la méthode est applicable à des secteurs plus restreints ou à des zones géographiques distinctes comme le montre l'étude de P. RAMAIN

sur les perspectives énergétiques de la région grenobloise. (18)

C'est, au contraire, à la construction d'un modèle énergétique d'optimisation globale que s'est attaché D. FINON (19), en vue de rendre comparable l'optimum d'un secteur avec l'optimum collectif entre les formes d'énergie, les processus technologiques, la production nationale ou l'importation et enfin entre les modes de fabrication ou de consommation selon leur caractère polluant ou non.

La formulation mathématique du modèle a pour point de départ la construction d'un graphe qui regroupe verticalement les branches productrices (charbon, gaz, électricité, pétrole) et horizontalement les chaînes énergétiques (extraction, transport, traitement, stockage, transformation, distribution, consommation).

La désagrégation pouvant se faire à des niveaux élémentaires comme celui du chauffage centralisé des immeubles collectifs, une entreprise de chauffage a la possibilité de situer ses propres besoins par rapport à la demande s'exprimant sur le marché.

Ce modèle a été testé en restreignant à quatre groupes le nombre de paramètres : prix des énergies importées, coût des équipements nucléaires, demande d'énergie, objectifs politiques (antipollution, indépendance énergétique, sécurité des approvisionnements).

Les résultats ont permis, en particulier, d'apprécier les situations concurrentielles des différentes formes d'énergie dans le domaine des usages thermiques. En revanche, il apparaît délicat d'en déduire la répartition optimale entre les différentes formes d'énergie, à court ou à moyen terme. Pour y parvenir, il conviendrait d'utiliser des travaux de recherche effectués dans les pays de l'Est comme le modèle de

(18) RAMAIN (P.) Politique énergétique de la région Grenobloise, rapport sur les perspectives énergétiques à l'horizon 1985 et 1990. IEJE, Septembre 1977.

(19) FINON (D.) Un modèle énergétique pour la France, Paris, CNRS 1976, pp. 5, 13 - 14, 24 - 25, 57, 209, 213.

PIKLER-PETÖ-SOVARY (20), d'origine hongroise, qui vise à l'allocation rationnelle des différentes formes d'énergie par utilisateur.

Mais, quel qu'en soient l'efficacité et les limites dans le cadre d'une économie planifiée, cette approche n'est guère utilisable dans une économie de marché qui, tout en étant assujétie aux contraintes environnementales et par là à une culture dont les valeurs résultant des niveaux de vie (21), reste essentiellement régulée par les mécanismes du marché.

Des perspectives de la demande à moyen et à long terme ont été établies au plan européen par l'OCDE et la Communauté Economique Européenne (22).

En France, le Conseil Central de Planification sur l'énergie fixait en Février 1975 les objectifs généraux d'une politique visant à réduire les coûts à moyen terme, la consommation, la précarité des approvisionnements, et soumettait ces orientations à l'examen de la Commission de l'énergie (23).

(20) PIKLER (F.), PETÖ (J.), SOVARY (S.) : "Structural optimization of energies sources". 9ème Conférence mondiale de l'énergie, Détroit 1974, cité par J. GIROD, la demande d'énergie, méthodes et techniques de modélisation. CNRS, 1977, pp. 139 - 147.

(21) Dans la mesure où la défense de l'environnement réclamée par l'opinion publique dont A. DOWNS a analysé la pression, modifie les règles habituelles du marché cf. DOWNS (A.) "up and down with ecology the issue - attention cycle" pp. 38 - 50.
Cité par J.M. MARTIN in "Environnement et croissance énergétique". Cahiers de l'Association française de science économique n°8. Economie de l'environnement, actes du colloque de Nanterre 25-27 Septembre 1975 p.328.

(22) Les documents essentiels sont le rapport du Secrétaire Général Perspectives énergétiques jusqu'en 1985 O.C.D.E. 1974 et la communication présentée au conseil de la Communauté Economique Européenne. Bulletin de la C.E.E., supplément 4, 1974.

(23) Les travaux de la Commission de l'énergie ont fait l'objet de deux publications :

- le rapport de la Commission de l'énergie sur les orientations de la politique énergétique Ministère de l'Industrie et de la Recherche, Paris 1975.
- le rapport de la Commission de l'énergie pour la préparation du 7ème plan, Commissariat Général au Plan, Paris 1976.

Les résultats de l'année 1975, qui marquaient la fin du 6ème plan, ont été analysés par la Commission en vue de la préparation du 7ème plan. La diminution de la consommation d'énergie primaire est difficile à interpréter, à cause des conditions climatiques et de la réduction de la production intérieure brute. Il semblerait cependant que les efforts d'économie d'énergie aient déjà eu des effets au niveau des consommations.

Après avoir évalué entre 320 et 390 millions de tonnes équivalent pétrole, la consommation française à l'horizon 2000, selon les différents scénarios tendanciels retenus, la Commission a dressé un bilan pour l'année 1985 en prenant pour hypothèse de croissance économique un taux d'accroissement de la production intérieure brute de 5.5 % par an de 1975 à 1980 et de 5 % pour les années suivantes.

La consommation totale d'énergie en 1985 n'a pu être fixée à un chiffre précis en raison des incertitudes sur le niveau prévisible des prix, la capacité d'investissements et l'évolution des techniques.

C'est pourquoi la Commission de l'énergie a retenu un noyau dur de 232 millions de tonnes équivalent pétrole et un complément ajustable de 13 Mtep. Le chiffre total de 245 Mtep tient compte des possibilités d'économies réalisables selon l'Agence pour les Economies d'Energie.

La stabilisation de la consommation de charbon jusqu'en 1985 n'a pas été retenue, car elle supposait une reprise des débouchés industriels qui ne pouvait être envisager que si la décote entre la thermie charbon et la thermie fuel parvenait à compenser les coûts supplémentaires d'équipement et d'exploitation liés à l'emploi du charbon, ce qui ne serait pas possible.

Compte tenu de ces considérations la contribution du charbon à l'intérieur du noyau dur a été ramené à 25 Mtep.

Pour le gaz, les perspectives de développement étant favorables, sous réserve d'un effort de diversification des sources d'approvisionnement et de construction de réservoirs de sécurité, la Commission a retenu le chiffre de 37 Mtep.

En ce qui concerne l'électricité, si l'industrie et le secteur tertiaire constitueront des marchés privilégiés pour la pénétration de cette énergie, le chauffage électrique des logements neufs ne se réalisera pas au rythme antérieurement prévu. En effet, tant que l'électricité restera d'origine classique, le développement du chauffage électrique se traduira par une augmentation globale des consommations de fuel lourd qu'il convient de freiner.

La Commission ayant estimé que les centrales nucléaires présentant un intérêt économique comparativement aux centrales thermiques, a fixé à 55 Mtep la part du nucléaire.

Les conclusions de la Commission d'étude de la production d'électricité d'origine hydraulique et marémotrice ont conduit à retenir le chiffre de 14 Mtep pour la part de l'hydraulique.

Il semble probable que le pétrole continuera à tenir une place importante même si les produits lourds seront à l'avenir concurrencés par d'autres énergies. En recommandant une politique d'exploration et de production en France (terre et mer) et à l'étranger (en zone sûre) la Commission retient une contribution du pétrole de 98 tep dans le bilan de 1985.

Malgré l'intérêt présenté par les énergies et les techniques nouvelles, comme la géothermie, l'énergie éolienne ou l'énergie solaire, pour réduire la dépendance énergétique, leur part devrait rester encore faible dans les prochaines années. La Commission de l'énergie a proposé un chiffre de 3 Mtep.

En fonction de ces éléments, la répartition par sources d'énergie proposée par la Commission se résume ainsi :

. Charbon	25	
. Gaz	37	
. Pétrole	98	(en M.tep)
. Nucléaire	55	
. Hydraulique	14	
. Energies nouvelles	3	
Total	232	

Il s'agit là du noyau dur, le complément ajustable n'ayant pas fait l'objet de répartition à priori. Il est cependant significatif que la répartition envisagée pour l'essentiel de la consommation d'énergie primaire se traduit par une réduction de la dépendance énergétique de la France. La part importée des approvisionnements passerait en effet de 74 % en 1975 à 62 % en 1985.

132 L'OFFRE D'ENERGIE

Jusqu'à la crise du début des années 70, la croyance à l'augmentation continue des découvertes de nouvelles réserves d'énergies fossiles était largement partagée par la majorité des experts ; personne ne se posait, semble-t-il, le problème de l'adéquation des ressources à la demande.

L'attention se tournait davantage vers la rentabilité des gisements anciens (24), la compétitivité des hydrocarbures ; l'éventualité d'un épuisement des ressources minérales, même à très long terme, n'était pas envisagée.

(24) c'était en particulier le cas pour le charbon européen.

On met au contraire, de nos jours, l'accent sur la rigidité de l'offre d'énergie conventionnelle face à une demande en croissance exponentielle ; des solutions de remplacement sont recherchées avec le développement de l'énergie nucléaire ou l'exploitation des sources dites nouvelles (schistes bitumineux, gazéification et hydrogénéisation du charbon in situ, énergie solaire ou géothermique).

En effet, l'environnement du marketing énergétique s'est brutalement renversé passant de l'état d'un marché acheteur à celui d'un marché vendeur, alors que dans leur ensemble les économies occidentales se trouvaient affrontées à une conjoncture économique difficile.

D. WOOD (25) observe en effet, qu'à une relative stabilité des prix des intrants comme des extrants, associés à l'incertitude du niveau des ventes, a succédé une instabilité des prix et de l'approvisionnement s'accompagnant d'une relative certitude du niveau des ventes.

Cette observation est intéressante à la fois pour le marketing de l'écoulement et de l'approvisionnement, qui doivent résoudre des problèmes nouveaux posés par un univers incertain, en adoptant une stratégie de flexibilité, favorisant les substitutions aussi bien entre les ressources et qu'entre les produits.

L'impératif de flexibilité s'impose aussi au marché de l'énergie qui emploie des ressources naturelles ne pouvant plus être considérées comme infinies, à une époque où l'on s'aperçoit que des biens

(25, WOOD (D.) "The role of marketing in conditions of under-supply" Institut d'Administration des entreprises de l'Université d'Aix-Marseille, Séminaire de recherche en marketing - Sénanque 4-7 Juin 1974 pp. 327 - 242.

apparemment illimités ou parfaitement renouvelables, comme l'eau ou l'air, exigent une protection (26).

1321 Les perspectives économiques

Sur le thème de l'épuisement à long terme des ressources naturelles, le rapport MEADOWS (27.) indique les limites qu'il convient d'imposer aux taux de croissance de l'extraction des produits minéraux pour éviter qu'ils n'atteignent des prix prohibitifs avant la fin du siècle. Les chercheurs du M.I.T recommandent le passage d'un état d'expansion continue à un état d'équilibre de l'écosystème mondial, qui serait caractérisé par une stabilité de la population et des investissements. Ils rappellent qu'au XIXe siècle R. MALTHUS et surtout John STUART MILL avec son concept d'économie stationnaire donnant à la culture et à l'art de vivre des chances de progression, étaient parvenus à des conclusions identiques.

(26) Il faut reconnaître au groupe constitué en 1962 pour éclairer les options globales du Vème Plan à l'aide d'une étude prospective, le mérite d'avoir perçu très tôt les notions de pénurie et de qualité de la vie, même si d'autres points (maintien d'un taux de croissance économique élevé et du bas niveau des prix de l'énergie) semblent retrospectivement contestables.

Réflexions pour 1985, Paris, Documentation Française 1964

(27) MEADOWS (D.H et D.L.), RANDERS (J.), BEHRENS (W.) The limite to growth. Rapport for the Rome 's Club : prospect on the predicament of mankind, New-York, Potamatic ass. books 1972.

Traduit en Français sur le titre 'Halte à la croissance, enquête du Club de Rome sur les limites de la croissance' précédé d'une étude de J. DELAUNAY, Paris Fayard 1972.
pp. 166 - 287.

Si ces affirmations n'ont pas été remises fondamentalement en cause par le second rapport du Club de Rome, établi par M. MESAROVIC et E. PESTEL (28), elles ont suscité toutefois de vives controverses, entre autre une critique d'A. SAUVY (29) et l'inquiétude des pays du tiers monde redoutant un arrêt de leur développement au stade actuel.

Afin d'éviter l'antinomie entre la préservation de l'environnement et le maintien du développement, l'O.N.U a confié à une équipe dirigée par W. LEONTIEF (30) le soin d'apporter des éléments de solution à cette problématique, en réalisant une étude de l'environnement de l'économie mondiale aux horizons 1980 - 1990 et 2000.

Tout en utilisant à une vaste échelle la méthode connue de l'analyse inter-sectorielle, les chercheurs ont eu recours à la technique des scénarios pour satisfaire à un objectif volontariste (réduire les inégalités entre pays riches et pays pauvres) en réponse aux projections alarmistes des études antérieures (31).

Le modèle saisit les flux de production et de consommation en prenant en compte les variables du commerce international, des prix et des transactions financières ainsi que les contraintes structurelles.

-
- (28) MESAROVIC (M.) et PESTEL (E.) Strategy for survival traduit en français sous le titre Stratégie pour demain. 2ème rapport du Club de Rome, Paris, Seuil, 1974.
- (29) SAUVY (A.) Croissance zéro? Paris, Calmann-Lévy, 1973.
- (30) LEONTIEF (W.), CARTER (A.P.) et PETRAI (P.) The futur of the world economy, Oxford University Press 1977; traduction française 1999, l'expertise de Wassily LEONTIEF : une étude de l'O.N.U. sur l'économie mondiale future, Paris, Dunod 1977. pp. 4,8,48,53, pp. 214-222, pp. 37-41, pp. 20-21.
- (31) Dans les pays développés, la moyenne du taux de croissance du produit brut baisserait de 4,5% (tendance actuelle) à 3,5% (jusqu'à la fin du siècle), alors que les taux des économies sous-développées atteindraient 7% en moyenne au lieu de 6%. id. pp. 13-14.

(politiques, économiques, coefficients techniques). Il a permis de projeter huit voies de développement alternatives de l'économie mondiale pour chacun des horizons retenus. Trois combinaisons d'hypothèses ou variantes aboutissent, selon la progression de la population envisagée et le niveau des ressources choisies, à une PIB mondiale qui se situerait entre 12.000 et 13.850 milliards de dollars de 1970.

Les conclusions de l'étude montrent que les obstacles à une croissance soutenue sont d'ordre politique, social, institutionnel et non physiques.

Le problème des réserves en ressources minérales ne se posera pas avant la fin du siècle en termes de rareté absolue mais d'exploitation de gisements moins productifs ; ainsi, faut-il s'attendre à ce que les prix mondiaux des sources d'énergie, en particulier ceux du pétrole, continuent à augmenter.

D'un autre côté, les ressources en minerais métalliques apparaissent également suffisantes, bien qu'il soit prévu pour les trente dernières années du XXe siècle que la consommation des matières premières, malgré des technologies plus rationnelles et l'extension de la récupération, atteigne le triple au moins de ce qu'elle a été depuis le début de la civilisation mondiale.

Les perspectives globales à long terme semblent donc plus favorables que ne le laissent entrevoir les précédentes études exploratoires de l'avenir. Cependant, une attitude manichéenne entre le pessimisme des uns et l'optimisme des autres serait trop simpliste. En dépit d'une certaine similitude des méthodes d'investigation de l'avenir sur une durée à peu près identique, l'aube du prochain siècle, et de la concordance des préoccupations vis à vis de l'environnement naturel, les démarches prospectives sont dans leur esprit profondément différentes. En caricaturant, on pourrait dire que les variables dépendantes, qui sont considérées par le Club de Rome comme

les effets d'un processus de développement démesuré sont au contraire par l'O.N.U comme des causes, dans une optique de choix de politiques capables d'atteindre des objectifs souhaitables pour l'ensemble des populations du monde. Il ne s'agit plus de redécouvrir ce que avait si bien énoncé Paul VALERY en expliquant que "l'ère du monde fini commence", mais de transformer l'ordre économique mondial, c'est à dire les structures des pays en voie de développement et les mentalités des pays développés.

C'est donc dans un contexte plus large, avec une volonté de défi historique au sens d'A. TOYNBEE, que s'inscrivent désormais les perspectives quantitatives en matière de disponibilités énergétiques.

1322 Les perspectives énergétiques

Pour l'évaluation des quantités des différentes formes d'énergie à moyen et long terme, on dispose actuellement de deux séries de travaux.

- la réévaluation des évolutions présentées par zones géographiques pour les pays de l'OCDE et le reste du monde (32).
- les résultats des recherches du WAES ("Workshop on alternative energy strategies") sur les perspectives énergétiques mondiales (33) dirigées par C. WILSON du Massachusetts Institute of technology.

(32) Perspectives énergétiques mondiales, réévaluation des évolutions à long terme et des politiques dans le domaine énergétique, Paris OCDE, 1977, pp. 29 à 70 et pp. 90 à 100.

(33) Energy global prospects 1985 - 2000, report of WAES (Workshop on alternative energy strategies) Boston, Mac Graw-Hill Book, 1977. Les participants français, J. COUTURE, J.M. MARTIN, B. CHATEAU et M. KEINPETER en ont rédigé un résumé publié sous le titre : Energie: perspectives globales 1985-2000 pp. 52-65, pp. 69-72, pp. 42-43.

La dépendance de la zone de l'O.C.D.E vis à vis des importations de pétrole, qui sont estimées à 1750 millions de tonnes pour 1985, va se poursuivre et l'offre des producteurs membres de l'OPEP risque d'être insuffisante si la croissance économique occidentale dépasse les prévisions de l'OCDE. En effet, les niveaux de la production dépendront de facteurs complexes influençant le comportement des exportateurs. On peut imaginer qu'ils limitent l'offre afin de pas épuiser trop vite leurs réserves d'hydrocarbures; l'éventualité de nouvelles mesures unilatérales pour des motifs d'ordre politique ne peut pas non plus être écartée, ni leurs conséquences sur la hausse des prix.

Pour éviter ces difficultés, il faudrait que l'offre intérieure de la zone occidentale se développe, mais les experts estiment que, même pour maintenir le niveau de l'année 1974, les taux de découverte devaient doubler par rapport au passé, ce qui relève d'une hypothèse optimiste.

Les pays consommateurs doivent donc adopter des politiques d'économies et mobiliser l'ensemble des sources conventionnelles (pétrole, gaz naturel, charbon et fission nucléaire) tout en favorisant l'exploitation des sources non conventionnelles pour qu'elles soient commercialisables à partir de 1990.

La réalisation du scénario de référence de l'OCDE, fondé sur la prolongation des tendances actuelles, malgré les efforts qu'il suppose, ne constitue pas un objectif inaccessible.

Le scénario dit accéléré, parce qu'il envisage une augmentation plus rapide de l'offre intérieure, diminuerait la dépendance énergétique par réduction des importations de pétrole mais il exigerait des actions plus rigoureuses et l'adoption de politiques favorisant l'extension de la production.

Or, les nouvelles estimations de l'OCDE sont à cet égard en retrait par rapport aux précédentes (34) pour plusieurs raisons.

La première tient à la diminution persistante de la production pétrolière aux Etats-Unis et aux retards enregistrés dans la mise en application de nouveaux gisements dans l'Alaska et partiellement en Europe, dans la Mer du Nord.

La deuxième résulte des conditions de l'extraction du gaz naturel : ralentissements aux U.S.A et au Canada ainsi qu'en Hollande.

Enfin, dans l'ensemble des pays concernés, les programmes nucléaires sont en retard sur les prévisions par suite de la résistance de l'opinion publique et de l'augmentation des coûts d'investissement.

A l'horizon 1990, les conditions d'équilibre entre offre et demande d'énergie sont encore plus précaires; elles reposent principalement sur le développement du secteur nucléaire, afin de réduire la part des combustibles fossiles dans la production d'électricité.

En fait, comme le fait justement observer A. WORONOFF (35) il sera nécessaire pour couvrir les besoins de recourir à toutes les ressources connues, qui devraient être plus complémentaires que concurrentes. Il est permis de penser, à cet égard, que le charbon sera appelé à jouer un rôle accru dans les approvisionnements mondiaux.

(34) Perspectives énergétiques jusqu'en 1985, Paris OCDE 1974

(35) WORONOFF (A.) "Perspectives pour le charbon dans le monde et en Europe", Revue Française de l'énergie, n°264, 1974

Globalement, les ajustements quantitatifs sont en principe réalisables, étant donné l'importance des réserves qui sont essentiellement localisées en URSS, en Chine et aux U.S.A., la Communauté Européenne ne représentant qu'à peine 2% du total (36). Cependant il est probable que la demande de charbon ne pourra être satisfaite qu'à des prix supérieurs aux prix actuels à cause de l'éloignement des gisements les plus productifs.

Le Comité d'étude des producteurs de charbon d'Europe occidentale (CEPCEO) est convaincu que la production de charbon de la Communauté économique européenne peut s'accroître de 50 à 100 millions de tonnes, d'ici l'an 2000 (37), car, dès 1990, la production communautaire de pétrole et de gaz naturel s'infléchira dans le sens de la diminution.

Les réserves de charbon économiquement exploitables en France et en Belgique restant faibles, l'essentiel de la production européenne sera à l'avenir procurée par l'Allemagne et la Grande-Bretagne.

Selon le CEPCEO, l'objectif de 250 millions de tonnes pour 1985 devait progressivement augmenter pour dépasser largement 300 millions de tonnes en l'an 2000.

D'après les calculs de WAES, les réserves mondiales de gaz naturel sont encore substantielles, mais les possibilités d'emploi demeurent assujéties à son transport par gazoduc ou méthaniers. En dehors des pays socialistes, les réserves prouvées sont en moyenne partie localisées dans les membres de l'OPEP, bien que l'Amérique du Nord et l'Europe de l'Ouest en disposent d'environ le tiers.

(36) Pour les estimations des réserves mondiales de charbon, on peut se référer à l'article de A. VIALA "Aperçu sur la situation du charbon dans le monde" Revue Française de l'énergie n°257, 1974.

(37) Le charbon européen à l'horizon 2000, CEPCEO, Juin 1977.

Mais la production des Etats-Unis risque de stagner vers 1985, sans pouvoir dépasser 380 millions de tonnes - équivalent pétrole, si l'élévation du prix du gaz provenant des nouvelles découvertes n'est pas autorisée ou si les conditions de concessions du plateau continental ne sont pas modifiées dans un sens plus favorable pour les investisseurs.

La production du Canada devant progressivement décliner au cours des 20 prochaines années, l'Amérique du Nord deviendra importatrice nette en l'an 2000.

Les perspectives à long terme pour l'Europe occidentale sont également défavorables, malgré les possibilités des gisements du Royaume-Uni et de la Norvège, dont l'extraction continuera à croître, et le recours à l'importation augmentera à partir de 1985.

Le développement de l'énergie nucléaire sera entravé par la diminution des ressources en uranium concentrées dans quelques pays (38) si les surgénérateurs ne commencent pas à assurer le relai, la mise en oeuvre des réacteurs de fusion étant reportée au XXIème siècle.

Ce n'est qu'à cette époque, estiment les participants du groupe de travail, que les sources d'énergies nouvelles apporteront une contribution importante à la couverture des besoins.

Puisque la production de pétrole va se révéler incapable de satisfaire la croissance de la demande probablement à partir de la décennie 1985-1995, même si les prix réels augmentaient de 50%, l'écart entre l'offre et la demande mondiale des produits énergétiques ne pourra être comblé qu'avec la mise en application d'une politique de conservation de l'énergie.

(38) Etats-Unis, Canada, Australie et Afrique du Sud.

En résumé, on peut affirmer que les derniers travaux publiés sur les perspectives énergétiques globales à long terme décrivent un univers incertain quant aux quantités et aux prix des approvisionnements énergétiques à l'échelle de la planète (39).

CONCLUSION DE 13

L'étude de l'évolution passée du marché de l'énergie ainsi que l'examen des perspectives à long terme ont montré que l'environnement énergétique était à la fois complexe, étendu et mouvant.

. complexe, dans la mesure où le rythme d'exploitation des ressources et le niveau des prix dépendent de facteurs politiques, tout aussi bien que des facteurs économiques ou institutionnels;

. étendu, puisque les marchés d'approvisionnement se trouvant souvent éloignés des zones de forte consommation, les problèmes énergétiques se posent dans le contexte des échanges internationaux;

. mouvant, car les tendances à long terme de la production, de la consommation et des prix sont suspendus à des variations brusques et de grande amplitude; les phases d'abondance ou de pénurie relative se succédant sans que les changements soient maîtrisés.

Il a été aussi constaté que les modifications de l'environnement provoquaient des substitutions entre sources d'énergie. Mais, ces substitutions ne sont pas toujours immédiates, car l'emploi de chaque

(39) Les autres travaux disponibles résultant de la publication des rapports de la "First IIAS conference on energy resources", du colloque du GREEN (Groupe de Recherche en Economie de l'Energie) dirigé par A. AYOUB, de l'Université Laval au Québec, tenu en Octobre 1975 ainsi que les travaux du séminaire pétrolier international de Mars 1976, organisé par J. MASSERON, sous les auspices de l'Institut Français du pétrole, ne paraissent pas infirmer les conclusions du WAES.
Lire à ce sujet la remarquable présentation de ces recherches par Y. MAINGUY : "Quatre ouvrages collectifs récents" Revue de l'énergie n° 300 Janvier 1978.

produit énergétique est lié à l'existence d'un équipement adapté à son utilisation. Ce qui signifie que les produits et les technologies sont interdépendants.

La problématique de l'achat d'énergie se pose donc, pour les utilisateurs, dans un contexte d'incertitude des approvisionnements qui implique, pour la gestion des organisations industrielles, une stratégie d'adaptation au marché.

CONCLUSION DU CHAPITRE I

Au terme de cette évocation de la problématique de l'achat industriel, dont la nécessité s'imposait avant de procéder à une recherche quantitative, les constatations suivantes peuvent être formulées :

1) Le marché-amont, dont dépend l'accès à des produits stratégiques, est aussi important pour l'entreprise que le marché aval, qui lui procure ses débouchés.

2) La gestion commerciale englobe aussi bien l'achat que la vente et exige qu'à l'orientation vers le produit succède une orientation vers les marchés d'écoulement et d'approvisionnement.

Ce changement d'optique s'impose en particulier aux entreprises chimiques ou métallurgiques qui sont utilisatrices d'énergie ou de matières premières en grandes quantités et aux entreprises de transformation d'énergie primaire et de distribution de gaz, d'électricité ou de chaleur.

On a pu se rendre compte, au cours de ce chapitre, de l'obligation pour ces industries de s'adapter à un environnement hétérogène et complexe, soumis à la fois aux objectifs politiques des pays producteurs et aux besoins économiques des pays consommateurs, qui ne sont pas toujours concordants. Il en résulte de grandes tensions dans les conditions d'acheminement et de brusques variations des prix qui imposent une adaptation stratégique et tactique de l'organisation industrielle.

Cette adaptation à l'environnement amont et aux marchés d'approvisionnement des sources d'énergie primaire peut résulter de l'application du marketing à l'achat industriel.

En effet, lorsque le marché est dominé par les vendeurs, c'est à l'acheteur d'adapter une démarche en terme de marketing pour parvenir à la meilleure combinaison entre les variables du mix-achat (prix, qualité du produit, source d'approvisionnement, communication avec les fournisseurs).

Comme on le voit, il s'agit là d'un problème de gestion de l'achat des entreprises par application du marketing à l'acquisition des biens industriels de consommation, dont le marché de l'énergie constitue un champ d'observation intéressant, à cause de son caractère exemplaire et de son actualité.

Pour étudier ce problème de gestion, il conviendrait d'observer sur un cas particulier, celui des achats énergétiques d'une entreprise de distribution de chaleur, comment sont effectivement prises les décisions et quel est le rôle effectivement dévolu aux variables du marketing mix.

La seconde étape de notre travail, qui doit répondre à la question "comment prendre des décisions d'achat correctes ?" pourra alors être abordée. Cependant, avant d'entreprendre cette double recherche positive et normative, il convient de trouver une méthodologie adaptée à l'étude du marketing achat.

2

la méthodologie

Lors de la présentation du marketing-achat, on s'est efforcé de poser en s'appuyant sur l'exemple du marché de l'énergie, la problématique de l'achat des organisations industrielles en termes de décision stratégique.

La possibilité d'étendre à l'achat les concepts dérivés du marketing, et l'intérêt de cette démarche ayant été prouvés, on peut considérer que la première étape de notre recherche a été franchie.

Cependant, dans la mesure où nous nous proposons de vérifier la validité de l'approche empirico-déductive et de définir ses implications pratiques, il convient de trouver une méthodologie adaptée à la question posée.

Cette méthodologie doit répondre à plusieurs objectifs :

- . convenir à l'analyse des décisions d'achats d'énergie d'une entreprise.
- . s'adapter à la gestion des achats de l'ensemble des produits stratégiques de l'organisation industrielle.
- . passer de l'observation des comportements au choix des moyens d'action.

Il s'agit, ensuite, de retenir une ou plusieurs procédures capables de déterminer le poids de chaque variable de décision et l'influence de chacun des participants au processus d'achat industriel en fonction des critères de gestion admis ou souhaités par l'entreprise.

La sélection de ces critères aboutit à définir deux catégories principales de stratégies d'achat :

- . la stratégie d'optimisation qui tend à obtenir la meilleure solution,
- . la stratégie de satisfaction qui se contente de résultats convenables.

La recherche de la méthodologie sera donc conduite en deux phases :

- 1 - L'examen des méthodes classiques d'optimisation pour voir si elles peuvent convenir à l'étude descriptive et à l'approche normative des décisions d'achat.
- 2 - La présentation des méthodes de compromis, c'est-à-dire des méthodes qui s'efforcent de traduire les arbitrages entre les différents points de vue sur la gestion de l'organisation industrielle.

21. LES METHODES D'OPTIMISATION

Les recherches en vue de résoudre les problèmes de pénurie de matières premières ou d'énergie dont l'actualité est récente, sont encore rares. C'est la raison pour laquelle il importe de reconnaître à des auteurs scandinaves le mérite d'avoir apporté sur ce sujet une première contribution.

Leif MELIN (40) présente quelques concepts décrivant l'adaptation stratégique au changement de l'environnement de l'approvisionnement en général, à l'aide d'une étude de cas portant sur une entreprise suédoise.

En s'appuyant sur une remarque énoncée dans la thèse de D. FARMER (41), qui observe que, si les entreprises sont sensibilisées aux transformations affectant les marchés d'écoulement, la maîtrise du changement à long terme des marchés d'approvisionnement n'est pas habituelle, L. MELIN note que la plupart des sociétés esquivent la préparation de leurs

(40) MELIN (L.) "Relations development - a strategic answer to the changing industrial purchasing environment" Institut d'Administration des entreprises de l'Université d'Aix-Marseille. Séminaire de recherche en marketing. Sénanque 20-23 Mai 1975, pp. 87-103.

(41) FARMER (D.) "Some aspects of sources decision-making vis-à-vis corporate plans in UK-based multinational companies". LONDON 1973 (unpublished Thésis), cité par L. MELIN, op. cit. p. 90.

réactions face aux changements structurels de leurs intrants, car elles ne disposent pas d'une fonction d'approvisionnement orientée vers l'achat.

L'auteur définit le terme d'environnement de l'approvisionnement en se référant à "la part de l'environnement externe qui est (ou doit être) relié à l'entreprise à travers sa fonction d'approvisionnement" (42) et indique qu'il recouvre quatre composantes :

- . la composante du fournisseur
- . la composante du concurrent (pour les fournitures et pour la clientèle)
- . la composante socio-politique
- . la composante technologique

La condition rendant possible le traitement du changement de l'environnement est fondée sur la capacité d'adaptation stratégique dont le processus comprend l'examen de la structure de l'environnement, la gestion et le contrôle du changement par anticipation.

A partir des concepts de pouvoir et de dépendance des organisations utilisés par J. THOMPSON (43) et de la triple stratégie de coopération qui en découle (relations contractuelles, intégration, ententes), L. MELIN préconise une réponse à l'instabilité de l'environnement amont en termes de relations d'interdépendance et réfute l'intérêt de la transposition de l'approche marketing à l'approvisionnement, qu'il s'agisse du modèle de comportement ou du modèle du mix.

Cette condamnation n'est pourtant pas soutenable car elle est déduite d'une expérimentation limitée au cas de l'industrie papetière (44) qui

(42) MELIN (L.) op. cit. p. 93.

(43) THOMPSON (J.) Organisations in action, New-York, Mac Graw-Hill 1967.

(44) qui, comme on le sait, constitue une branche industrielle dominante en Suède.

devant se soustraire à une dépendance excessive vis-à-vis des sources de matières premières recourt souvent à des solutions d'intégration verticale de l'amont.

En ce qui concerne les décisions énergétiques, les variables incontrôlables affectant la gestion commerciale, qui sont d'après Mc CARTY (45), relatives à l'environnement culturel et social, au développement économique, à la situation politique, au cadre institutionnel et juridique et à la structure du marché, justifient une double adaptation stratégique en vue d'optimiser les approvisionnements et les équipements qui leur sont liés par les facteurs technologiques.

Dans les deux cas, il faut concevoir, pour définir les conditions de l'optimum, soit que l'entreprise poursuit un objectif unique comme l'obtention du profit maximum soit qu'une fonction d'utilité globale est susceptible d'exprimer la résultante d'objectifs qui, pris séparément, risqueraient de devenir contradictoires (profit maximum et ventes maxima par exemple). Il est également possible de recourir à une simplification en adoptant un objectif principal à maximiser, assorti de contraintes à respecter pour tenir compte des objectifs secondaires (46).

(45) Mc CARTY (J.E.) Basic marketing : a managerial approach
3ème édition Homewood III, Richard D. Irwin Inc. 1968.
p. 38 et pp. 63-88.

(46) Le choix des objectifs est encore plus délicat pour des organisations dites institutionnelles (services publics) dont la finalité est plus sociale qu'économique ou pour les entreprises nationalisées qui relèvent du statut juridique des établissements industriels et commerciaux dont l'ambivalence des buts à atteindre est permanente.
Pour l'approvisionnement des institutions, consulter l'article suivant :
BACON (P.A.) "Centralised-decentralised purchasing in the academic institution". Journal of Purchasing, vol.7, n°3, 1971, pp. 56-68.

211 L'OPTIMISATION DES APPROVISIONNEMENTS

L'optimisation des approvisionnements consiste à trouver la meilleure combinaison des variables du mix-achat capable de maximiser les objectifs de la société. Dans une première approche, il est possible de se limiter à l'objectif de profit maximum, en recherchant quelles sont les modifications à apporter aux variables de prix, de produit, d'approvisionnement et de communication affectant les diverses sources d'énergie primaire (charbon, pétrole, gaz, etc...).

Les conditions du marché de l'énergie étant, comme on l'a constaté, continuellement mouvantes on pourrait être tenté de se contenter d'une approche pragmatique tenant compte des incertitudes des prévisions commerciales d'achat. Mais l'importance que revêt le poste des dépenses d'énergie pour un grand nombre d'activités industrielles requiert une formalisation plus poussée, à partir des travaux existants sur la recherche d'un marketing mix idéal pour les ventes.

2111 La fonction d'achat

La demande de l'entreprise (achat) dépendant des facteurs contrôlables s'exprime sous la forme d'une fonction du type suivant :

$$D_a = f(P_a, Q_a, L_a, C_a)$$

où P_a est le prix d'achat d'un produit énergétique

Q_a est la qualité de ce produit

L_a est le lieu d'approvisionnement (source)

C_a est le style des communications (relations avec les fournisseurs)

Il existe autant de fonctions de demande que de sources d'énergie primaire si bien que, lorsqu'on peut employer simultanément ou alternativement plusieurs produits énergétiques, on doit considérer un ensemble de fonctions; soit, dans le cas où trois combustibles sont utilisés :

D_{ac} : demande d'achat de charbon (ac)

D_{af} : demande d'achat de fuel (af)

D_{ag} : demande d'achat de gaz (ag)

Par ailleurs, pour faire apparaître les combinaisons possibles du marketing mix-achat de chaque produit , on est contraint de recourir à une expression matricielle :

$$D_{ac} = \begin{bmatrix} P_{ac}^1 & P_{ac}^2 & P_{ac}^3 & \dots & P_{ac}^j & \dots & P_{ac}^n \\ Q_{ac}^1 & Q_{ac}^2 & Q_{ac}^3 & \dots & Q_{ac}^j & \dots & Q_{ac}^n \\ L_{ac}^1 & L_{ac}^2 & L_{ac}^3 & \dots & L_{ac}^j & \dots & L_{ac}^n \\ C_{ac}^1 & C_{ac}^2 & C_{ac}^3 & \dots & C_{ac}^j & \dots & C_{ac}^n \end{bmatrix}$$

$$D_{af} = \begin{bmatrix} P_{af}^1 & P_{af}^2 & P_{af}^3 & \dots & P_{af}^j & \dots & P_{af}^n \\ Q_{af}^1 & Q_{af}^2 & P_{af}^3 & \dots & Q_{af}^j & \dots & Q_{af}^n \\ L_{af}^1 & L_{af}^2 & L_{af}^3 & \dots & L_{af}^j & \dots & L_{af}^n \\ C_{af}^1 & C_{af}^2 & C_{af}^3 & \dots & C_{af}^j & \dots & C_{af}^n \end{bmatrix}$$

$$D_{ag} = \begin{bmatrix} P_{ag}^1 & P_{ag}^2 & P_{ag}^3 & \dots & P_{ag}^j & \dots & P_{ag}^n \\ Q_{ag}^1 & Q_{ag}^2 & Q_{ag}^3 & \dots & Q_{ag}^j & \dots & Q_{ag}^n \\ L_{ag}^1 & L_{ag}^2 & L_{ag}^3 & \dots & L_{ag}^j & \dots & L_{ag}^n \\ C_{ag}^1 & C_{ag}^2 & C_{ag}^3 & \dots & C_{ag}^j & \dots & C_{ag}^n \end{bmatrix}$$

2112 La fonction de vente

De la même façon, la fonction de demande à l'entreprise (vente) se présente sous la forme suivante :

$$D_v = f (P_v , Q_v , L_v , C_v)$$

où P_v est le prix de vente d'un produit intermédiaire ou fini

Q_v est la qualité de ce produit

L_v est le lieu de vente (distribution)

C_c est le niveau des communication (publicité, promotion)

et pour chaque produit x vendu il existe des combinaisons du marketing mix-vente de la forme matricielle :

$$D_{vx} \approx \begin{bmatrix} P_{vx}^1 & P_{vx}^2 & \dots & P_{vx}^j & \dots & P_{vx}^n \\ Q_{vx}^1 & Q_{vx}^2 & \dots & Q_{vx}^j & \dots & Q_{vx}^n \\ L_{vx}^1 & L_{vx}^2 & \dots & L_{vx}^j & \dots & L_{vx}^n \\ C_{vx}^1 & C_{vx}^2 & \dots & C_{vx}^j & \dots & C_{vx}^n \end{bmatrix}$$

Les fonctions de demande d'achat et de vente déterminent des vecteurs de quantités qui s'écrivent ainsi dans le cas le plus simple (un seul produit acheté et un seul vendu)

Si Q_{ay} est la quantité achetée du bien y

et Q_{vx} est la quantité vendue du bien x

$$Q_{ay} = Q_{ay}^1, Q_{ay}^2, Q_{ay}^3 \dots Q_{ay}^j \dots Q_{ay}^n$$

$$Q_{vx} = Q_{vx}^1, Q_{vx}^2, Q_{vx}^3 \dots Q_{vx}^j \dots Q_{vx}^n$$

Il convient d'observer que, dans le cas présent, il a été admis comme le font la plupart des auteurs que :

- les variables des marketing-mix achat ou vente pouvaient être regroupées au nombre de quatre;

- les combinaisons à retenir se limitaient aux variables internes, ou variables dépendantes, à l'exclusion des variables externes ou variables indépendantes.

Une contribution récente de M. de CHOLLET (47) s'est au contraire attachée à perfectionner le concept du marketing-mix en préconisant le recours à trois niveaux de combinaisons :

- . le mix des orientations (choix des activités et marchés)
- . le mix des objectifs commerciaux et financiers
- . le mix des moyens d'action

et a abouti à la construction d'un modèle global, visant à détecter les meilleures combinaisons, dont l'originalité par rapport aux travaux anglo-saxons est incontestable.

Cependant, en ce qui concerne l'optimisation du marketing-mix classique, celui des moyens ou plus explicitement des variables de décision, les solutions proposées demeurent trop pragmatiques. Elles consistent, en effet, à se référer à un mix-idéal, défini a priori, et à rechercher parmi les combinaisons envisageables celle qui s'en rapproche le plus qui est alors considérée comme le marketing-mix optimum.

Or, en toute logique mais en reconnaissant les limites d'une approche théorique trop simplificatrice, il convient de rechercher si l'optimisation peut être trouvée à partir des variables de décision d'achat et de vente qui viennent d'être présentées.

(47) CHOLLET (M. de) Le marketing-mix, du choix des décisions à l'optimisation des moyens, Paris, Dunod, 1976, pp. 13-21 et pp. 140-145. Les nouveaux concepts introduits par l'auteur ont été résumés dans l'article suivant :
CHOLLET (M. de) "Propositions de concepts pour l'approche et la modélisation des problèmes de marketing-mix" Revue Française de Marketing, Juillet-Août-Septembre 1976, pp. 75-103.

On peut, à cet effet, recourir à la méthode analytique, dans le prolongement des travaux de R. DORFMAN et P. STEINER (48) qui ont proposé un théorème d'optimisation du marketing-mix sur lequel J.J. LAMBIN s'est appuyé pour définir les règles à suivre lorsque les décisions à prendre ne portent que sur un nombre réduit de variables.

La méthode est fondée sur le raisonnement marginaliste qui permet de recourir au calcul différentiel c'est-à-dire aux limites des accroissements de fonctions. Il s'agit de maximiser une fonction de profit résultant de la différence entre une fonction de recette et une fonction de coût soit :

$$f(B) = f(R) - f(K)$$

En se limitant à la seule optimisation commerciale, c'est à dire en n'introduisant que les recettes des ventes et les coûts directs des achats, sans faire intervenir les autres frais, on vise à maximiser une fonction où se retrouvent tous les éléments des mix achat et vente ; tels qu'ils ont été définis, soit sous forme simple lorsqu'il n'y a qu'un seul combustible à se procurer et un seul produit vendu soit sous une forme matricielle, quand on se trouve en présence de sources d'énergies multiples et de plusieurs produits.

Dans l'hypothèse la plus simple, avec un seul combustible et un seul bien produit, on peut se contenter de l'analyse mathématique classique.

On sait que la fonction de demande à l'entreprise étant :

$$D_v = f(P_v, Q_v, L_v, C_v)$$

-
- (48) DORFMAN (R.) et STEINER (P.) "Optimal advertising and optimal quality". American economic Review, Décembre 1934, pp. 826-836.
cité par J.J. LAMBIN : Modèles et programmes de marketing, Paris PUF, 1970, p.28.

Le théorème de DORFMAN-STEINER détermine la condition nécessaire de la maximisation du profit: les valeurs des prix, de promotion, de distribution et de qualité du produit sont telles que l'élasticité du prix, les revenus marginaux dus à la promotion et la distribution et le produit du prix par l'élasticité à la qualité divisés par les coûts unitaires soient égaux.

et la fonction de demande de l'entreprise étant :

$$D_a = f(P_a, Q_a, L_a, C_a)$$

la fonction de coût est la somme des coûts résultant du marketing mix des ventes :

$$K_v = f(D_v, Q_v) D_v + C_v + L_v$$

et du marketing-mix des achats :

$$K_a = f(D_a, Q_a) D_a + C_a + L_a$$

Puisque la recette totale est égale à $P_v Q_v$, la fonction à optimiser est donc :

$$f(B) = P_v Q_v - (K_v + K_a)$$

L'obtention d'un certain niveau de profit varie donc selon les valeurs affectées aux différents éléments des marketing-mix d'achat et de vente.

En généralisant le théorème de DORFMAN-STEINER qui se limite à l'intervention de trois variables (prix de vente, publicité et fiabilité du produit vendu), on pourrait démontrer que la combinaison optimale du marketing mix s'obtient lorsqu'à la fois la dérivée première du profit est nulle (condition de premier ordre) et la dérivée seconde négative (condition de second ordre) en calculant les dérivées partielles de la fonction de profit:

$$f(B) = P_v Q_v - [f(D_v, Q_v) D_v + C_v + L_v - f(D_a, Q_a) D_a + C_a + L_a]$$

L'optimum est atteint lorsque :

$$\frac{\partial B}{\partial P_v} = \frac{\partial B}{\partial P_a} = \frac{\partial B}{\partial Q_v} = \frac{\partial B}{\partial Q_a} = \frac{\partial B}{\partial L_v} = \frac{\partial B}{\partial L_a} = \frac{\partial B}{\partial C_v} = \frac{\partial B}{\partial C_a}$$

Ce résultat ne procure pas directement les valeurs des variables mais, comme l'exprime Ph. KOTLER (49) il signifie qu'à l'optimum la réaction du profit à une variation infinitésimale de l'une des variables des marketing mix est nulle et découle du principe bien connu en science économique de l'égalité de la recette et du coût marginal; mais, au lieu de ne considérer qu'une seule variable (le prix), on a introduit ici l'ensemble des variables du marketing (prix d'achat et de vente, qualité des produits, lieu de distribution ou d'approvisionnement, communications) ce qui rend sa formulation mathématique plus complexe sans pour autant aboutir à des résultats plus opératoires.

En effet, le calcul repose sur une finalité unique : la recherche du profit maximum qui n'est plus le seul critère de décision des entreprises. A cet égard K. BOULDING (50), sans renier les fondements de l'équilibre général de L. WALRAS, pose la question de savoir ce que doit maximiser l'entrepreneur. En s'appuyant sur la théorie du coût, comme le fait J. HOWARD (51), il conviendrait de toute façon dans chaque décision de marketing de distinguer l'optimisation à court terme de l'optimisation à long terme.

Il faut signaler une contribution récente de J.P. VEDRINE (52) montrant que la formulation nouvelle de la théorie microéconomique, en particulier le modèle de K. LANKASTER (53), sont applicables en matière de marketing pour l'optimisation du marketing-mix, en évaluant la sensibilité d'un marché aux variations du prix et des caractéristiques d'un produit.

-
- (49) Pour un exemple de démonstration mathématique au cas du marketing-mix de vente à quatre variables, consulter l'annexe 3.1. du Tome I de l'ouvrage suivant :
Ph. KOTLER : Le marketing, Tome I, les fondements de la décision, Paris : Editions d'organisation, 1974. pp. 511 et 512.

Voir aussi (p.64) la présentation graphique du problème de marketing-mix dans un espace à trois dimensions.

- (50) BOULDING (K.E.) Economic analysis, New-York, Harpers and Brothers 1948, pp. 857-862 et pp. 813-835.
- (51) HOWARD (J.A.) Marketing management - analysis and planning, Homewood (Illinois), Richard D. Irwin Inc., 1963 (revised edition) pp. 170-205.
- (52) VEDRINE (D.P.) "La nouvelle théorie économique du consommateur et son application en marketing". Revue Française de Gestion n°14 Janvier-Février 1978, pp. 100-108.
- (53) LANCASTER (K.) "A new approach to consumer theory" Journal of political Economy, 1966, p. 132, cité dans l'article précédent p.100.

Comme c'est le cas pour la programmation mathématique, également utilisée pour la détermination d'une solution optimale de combinaison des variables du mix d'un produit, le modèle de K. LANKASTER suppose que les fonctions (de demande ou de marketing-mix) sont linéaires alors qu'elles peuvent revêtir des formes exponentielles ou faire apparaître des phénomènes de seuils.

En ce qui concerne l'équation du mix-achat relative aux produits énergétiques, l'hypothèse de linéarité parfaite est rarement observée dans les faits en raison du caractère induit de la demande des produits, dont la fonction se modifie sous l'effet des changements de technologie ou d'aménagements en vue d'économiser les quantités de combustibles.

Ces remarques font apparaître les limites des méthodes d'optimisation dans le domaine du marketing-achat de l'énergie qui tiennent aux sources d'incertitude qui se manifestent dans les approvisionnements. C'est d'ailleurs ce qu'a dévoilé au cours du chapitre précédent l'analyse des variables exogènes liées à un environnement le plus souvent incontrôlable.

On ne peut, sur ce point, que se rallier au jugement de nombreux chercheurs tels que X. NOEL (54) J.P. VALA (55 et 56) en France et P. ROBINSON, Ch. FARIS et Y. WIND (57) aux Etats-Unis, qui estiment que les motivations de réduction du risque et de maîtrise des approvisionnements l'emportent souvent sur la nécessité d'optimiser l'ensemble des variables du mix-achat.

(54) NOEL (X.) "L'analyse des rapports firme-fournisseurs et l'approche marketing en approvisionnement" Recherches commerciales, (repères, réflexions) dirigées par M. MARCHESNAY, Cahier de la recherche économique et commerciale n°2, APEREC Janvier 1977.

(55) VALA (J.P.) Les principes de base du marketing industriel : spécificités et implications. Cahier n°1, IRE, Lyon 1978.

(56) VALA (J.P.) Stratégies en marketing industriel, Cahier n°2, IRE, Lyon 1978.

(57) ROBINSON (P.J.), FARIS (Ch.W.) et WIND (Y.), ouvrage déjà cité dans le chapitre 1, pp. 151-178.

212 L'OPTIMISATION DES EQUIPEMENTS

Avant d'aborder la résolution des choix en univers incertain dans lequel sont en général prises les décisions stratégiques des approvisionnements et des équipements d'énergie, il convient de rappeler comment peuvent s'effectuer les choix en univers certain, c'est à dire dans l'hypothèse la plus simple.

2121 Les choix en univers certain.

Si le taux d'intérêt observé sur le marché des capitaux, taux monétaire pour les placements à court terme et taux financier pour les emprunts à long terme, a longtemps été considéré comme un régulateur parfait rétablissant automatiquement l'équilibre macro-économique, son application à la théorie de la firme présente des inconvénients. En effet, l'affectation des ressources en capitaux doit s'opérer, dans la réalité, d'après le coût d'immobilisation que le taux d'actualisation a pour objet de quantifier. C'est ainsi que le Commissariat au plan a préconisé la fixation d'un taux unique valable pour une période quinquennale pour les investissements publics, en admettant un taux légèrement inférieur pour les investissements privés pour lesquels il est possible de faire la part du risque d'entreprise.

Les études économiques conçues en utilisant le taux d'actualisation pour déterminer le meilleur programme d'investissements ont été critiqués par P. BOISVIEUX et J. Ch. HOLL (58) car la maximisation repose sur des choix arbitraires, même dans l'hypothèse d'un avenir certain.

(58) BOISVIEUX (P.) et HOLL (J.Ch.) "Etudes économiques et taux d'actualisation; considérations inhabituelles" METRA vol. XIV n°1 1975, pp. 7-25.

En effet, si on reconnaît qu'en vue d'assurer une croissance soutenue l'entreprise doit maximiser son profit, il reste à définir l'époque de la maximisation et la part des bénéfices distribuables aux actionnaires s'il s'agit d'une entreprise privée.

Ces choix résolus, il reste pour sélectionner les projets d'investissements énergétiques à estimer, selon un calendrier annuel, les variables suivantes :

- . coûts d'approvisionnement et d'acheminement des différents combustibles,
- . prix de vente, de distribution et de promotion des produits fabriqués,
- . coûts des équipements (de production, stockage et transport)
- . frais d'exploitation directs et indirects,

tout en tenant compte des contraintes financières

(disponibilités en fonds propres ou moyens d'accès aux emprunts, rémunération du capital social et incidences fiscales).

La méthode CAPRI (59), mise au point par la SEMA sous l'impulsion des travaux de J. LESOURNE (60) est capable de traiter sur ordinateur le problème et d'en trouver la meilleure solution par résolution d'un programme linéaire en variables mixtes. Mais malgré son degré de sophistication le programme n'apporte pas de réponses correctes lorsque - c'est le cas de l'industrie du pétrole - le problème des équipements est trop complexe. P. BOISVIEUX reconnaît que les méthodes mathématiques rigoureuses sont alors inapplicables malgré des moyens de calcul très puissants ; il faut s'accommoder, pour comparer les variantes entre elles, de l'actualisation des flux de coûts et de revenus des projets.

(59) abréviation de Calcul des Programmes d'investissement.

(60) LESOURNE (J.) Modèles de croissance des entreprises, Paris, Dunod, 1973, pp. 294-305.

Si, au lieu de choisir arbitrairement le taux d'actualisation, on le calcule sur quelques exemples on s'aperçoit qu'en général il n'est pas constant dans le temps car il correspond à la rentabilité marginale de l'entreprise.

Le choix des projets d'investissements qui sont amortissables sur une très longue durée et dont il convient d'évaluer la valeur résiduelle, (ce qui se passe pour les centrales de chauffe) soulève également la question de la valeur de l'unité monétaire.

Il est effectivement impossible d'admettre que pendant 20 ou 30 ans, les prix demeureront stables; c'est la raison pour laquelle les échéanciers établis en prix constants doivent systématiquement être écartés. Il reste à choisir entre une évaluation en franc courant ou en franc constant. J. STENGEL (61) justifie l'avantage des estimations en franc courant en séparant l'évolution générale et l'évolution relative des prix et recommande à partir d'une année de référence, par exemple celle de la construction d'un générateur, de ne prendre en considération que la composante relative de l'évolution des prix.

Ainsi, s'agissant des différents postes du coût d'exploitation d'une chaufferie retiendrait-on pour les perspectives de prix des combustibles la différence entre l'augmentation prévisible du fuel, du charbon ou du gaz et l'augmentation prévue de l'indice des prix de gros des produits industriels ou des prix de la production intérieure brute. Une méthode similaire serait appliquée aux variations des salaires, de l'énergie électrique et des prestations de services.

(61) STENGEL (J.) Le choix des investissements dans une économie incertaine. Paris, Entreprise Moderne d'édition 1977, pp.41-53

Les calculs en francs constants sont couramment employés dans l'administration française et le secteur public. C'est de cette façon que sont présentées en Comité Consultatif de l'utilisation de l'énergie les options d'équipements dépassant un seuil de dimension, sans cependant faire intervenir les mouvements relatifs des prix des composantes des coûts de gestion.

Le secteur industriel privé recourt plus facilement à des évaluations en francs courants, car les entreprises souhaitent connaître les mouvements réels de la trésorerie. Dans cette perspective, il est procédé à des estimations des variations futures de chaque poste du prix de revient des biens produits à l'aide d'un investissement initial ou d'une série d'investissements lorsqu'un horizon plus long est préférable. En effet, l'entreprise privée juge ses résultats d'après des valeurs comptables qui s'inscrivent au bilan, au compte d'exploitation générale et aux comptes de pertes et profits. Lorsqu'il est établi des comptes prévisionnels pluri-annuels, l'usage veut qu'ils soient exprimés en francs courants puisque les amortissements et les impôts sont calculés sur ces bases. Les modalités de financement et les résultats financiers sont exprimés de la même façon malgré les distorsions que l'inflation introduit dans les comptes des sociétés (62).

Une dernière remarque s'impose tout spécialement à propos des investissements énergétiques en se référant aux concepts financiers.

Si les équipements initiaux et complémentaires de production, de stockage ou de transport affectent directement les actifs immobilisés dont la valeur est retenue dans les calculs de gestion financière, il est opportun d'inscrire aussi dans l'échéancier des dépenses les augmentations des actifs circulants qui sont associés aux investissements.

(62) Voir à ce sujet, la contribution importante de J. BESSE, Y. LEQUIN et J.C. TESTON (dans leur ouvrage sur le choix des investissements ouvrage déjà cité, pp. 304-326) qui analysent les effets de l'inflation sur la décision d'investir en particulier à l'aide d'exemples extraits de l'article suivant :

- BERTONECHE (M.) et TEULIE (J.) "Choix des projets d'investissements en période d'inflation". Analyse financière, 2ème trimestre 1975.

Il s'agit des stocks de combustibles, variables selon la taille de l'équipement, le caractère saisonnier ou non de la production, les contraintes réglementaires ou les servitudes techniques. Ces stocks dont on peut, sur une longue période, estimer le montant d'après la courbe de charge de fonctionnement des installations correspondantes, mobilisent des capitaux très élevés (63) dont les sommes sont rarement introduites dans les échéanciers. Deux façons de tenir compte des incidences des stocks (de matières premières, de produits finis ou en-cours) et des crédits accordés à la clientèle ont été suggérées par J. STENGEL (64): soit en les ajoutant aux montants des investissements, soit en inscrivant dans les dépenses annuelles le coût d'immobilisation des capitaux circulants.

2122 Les choix en univers incertain.

On sait que les modèles de prévision en matière énergétique ne peuvent pas ignorer l'incidence des phénomènes aléatoires qui affectent aussi bien la demande que l'offre. C'est ainsi que P. MASSE(65) et M. BOITEUX(66) introduisent dans l'équation de garantie, définie pour l'électricité, l'aléa de conjoncture et l'aléa d'hydraulicité.

En marketing achat, l'incertitude affecte directement à court terme le choix des produits et des sources d'approvisionnement et indirectement à long terme le choix des projets d'équipements qui leur sont associés.

(63) Pour une chaufferie d'importance moyenne, le maintien d'un stock mort à titre de sécurité équivalant à une autonomie d'un mois d'approvisionnement en fuel lourd, immobilise environ 1.200.000 F.

(64) STENGEL (J.) op. cit. p. 50. Les effets de ces deux méthodes pour le choix des investissements ne sont pas identiques car, dans le premier cas, les actifs circulants sont supposés être rénumérés au taux d'actualisation ou au taux interne de rentabilité qui sont toujours supérieurs au taux monétaire net d'impôt sur les bénéfices. Le choix entre l'une ou l'autre de ces solutions doit résulter du mode de financement des capitaux circulants que le ratio de liquidité permet de mesurer.

(65) MASSE (P.) "Les investissements électriques" Revue de statistique appliquée I, 3-4, 1953 pp. 125-126
Voir aussi le choix des investissements, Paris DUNOD 1968, pp. 273-284

(66) BOITEUX (M.) Le choix des équipements de production d'énergie électrique, Revue française de recherche opérationnelle, I, 1, 1956, p. 150.

Il faut donc, dans la décision d'investir, qui a des répercussion sur la gestion commerciale des achats, tenir compte de l'appréhension du risque en intégrant l'espérance mathématique de gain fondée sur la distribution des probabilités des variables aléatoires.

Les méthodes de réduction du risque de l'investissement ont fait l'objet récemment d'une présentation synthétique par plusieurs auteurs français. On doit noter à cet égard la clarification apportée par la présentation de J. Ch. HOLL, J.P. PLAS et P. RIOU (67) et la contribution plus récente de J. STENGEL (68).

Une distinction s'impose dans l'évaluation du risque entre deux types de situations, selon qu'elles relèvent d'un avenir probabilisable ou d'un avenir indéterminé, c'est-à-dire totalement incertain.

Dans le premier cas, on a recours au critère de maximisation de l'espérance mathématique de gain qui est définie par l'addition des gains ou pertes affectés d'un coefficient de probabilité, la somme des coefficients étant égale à l'unité.

Les probabilités doivent être fondées, en principe, sur un grand nombre d'observations réelles. C'est de cette façon que l'on peut disposer dans le domaine de l'énergie de probabilités objectives pour apprécier les aléas climatiques qui déterminent les disponibilités hydrauliques ou les besoins de chauffage des locaux. En l'absence d'observations réelles en nombre suffisant pour une variable donnée, par exemple le prix d'un combustible nouveau, il est possible de construire une distribution aléatoire en employant la méthode de Monté-Carlo par tirage au hasard des valeurs.

(67) HOLL (J.Ch.), PLAS (J.P.) et RIOU (P.) Les choix d'investissement dans l'entreprise, Paris, PUF, 1973, pp. 117-134.

(68) STENGEL (J.) op. cit. pp. 127-140.

On peut enfin se satisfaire de probabilités subjectives^s, estimées par les participants aux processus de décision. Dans le domaine de la production, par référence à une technologie éprouvée, on déduit les risques de défaillance d'une technologie nouvelle, ce qui permet de prévoir le rendement effectif dit "industriel", d'un équipement lorsqu'on envisage de changer de produit énergétique. Dans le domaine commercial, les probabilités de réussite d'un programme de vente et son échelonnement dans le temps sont aussi susceptibles d'une appréciation subjective.

Une formule algébrique par application du théorème de BAYES, permet de mesurer les probabilités subjectives à partir des opinions des techniciens ou des commerciaux.

En résumé, le passage du futur probalisable au futur déterminé ne paraît pas poser de problèmes insolubles pour des choix d'équipements énergétiques.

Dans le second cas, celui de l'avenir indéterminé, où l'on se trouve dans l'incapacité d'affecter des probabilités aux éventualités des événements, il convient de rechercher d'autres méthodes d'évaluation.

Les caractéristiques de l'indétermination doivent cependant être définies en se demandant :

- . s'il s'agit d'un univers soumis simplement à des faits aléatoires (chances de découvrir un gisement de pétrole ou de gaz dans les eaux territoriales françaises de la Manche). L'indétermination est alors neutre.
- . si, au contraire, on se trouve en présence de possibilités de brusques changements des états de l'environnement sous l'effet d'interventions politiques, de modifications de la législation ou de la pression imprévisible de l'opinion publique (par exemple : guerres israëlo-arabe, prescriptions anti-pollution, réactions de défense de l'écosystème). L'indétermination n'est

plus neutre car elle résulte de conflits d'intérêts résolus par la force ou l'arbitrage.

Les stratégies des sociétés pétrolières, qui investissent pour la prospection et l'exploitation des gisements, s'efforcent de répartir les risques par une politique de diversification géographique. C'est ainsi que le groupe français ELF, qui était à l'origine essentiellement tributaire du brut saharien, a étendu ses activités à des zones situées en Afrique, en mer du Nord ou dans d'autres continents.

Chaque compagnie peut établir une matrice reproduisant les cash-flow actualisés de ses investissements établis en fonction de deux catégories de variables: les attitudes des entreprises (participation, intégration..) et les politiques des pays producteurs (concessions, accord à long terme, nationalisations..) que l'on qualifie habituellement "d'état de la nature et du monde".

Pour établir les choix, plusieurs méthodes sont utilisables :

- . le critère de LAPLACE, en admettant que les politiques éventuelles des pays producteurs sont équiprobables, qui aboutit à retenir le revenu moyen actualisé maximum à partir des probabilités subjectives égales, maximisant l'espérance mathématique de gain.
- . le critère du MAXIMIN (ou de WALD), qui retient l'attitude maximisant le gain minimal, auquel il est reproché de ne pas accepter un risque d'entreprise suffisant.
- . le critère du MINIMAX-REGRET (ou de SAVAGE) consistant à choisir l'investissement pour lequel le regret maximal possible est minimal, en s'attachant aux effets résultant du refus de la meilleure solution.

Il a été démontré qu'aucun de ces critères n'apportait une réponse valable pour adopter un comportement lorsque l'avenir est entièrement incertain. Cependant, d'un point de vue pratique, s'agissant des décisions d'équipements énergétique, c'est le critère du minimax-regret qui a été souvent employé. Les cas d'application les plus connus concernent le niveau de la production journalière du gisement de gaz naturel de Lacq et le programme nucléaire d'Electricité de France.

A l'aide de l'exemple de la détermination de la meilleure taille des navires pétroliers (90.000 tonnes pour la traversée du Canal de Suez ou 250.000 tonnes en passant par le Cap de Bonne-Espérance) dans l'hypothèse d'un conflit au Moyen-Orient, J. STENGEL (68) a montré la supériorité du minimax-regret sur le minimax car le premier critère rejette toute solution qui est relativement très mauvaise dans une hypothèse donnée.

C'est la raison pour laquelle le critère de SAVAGE peut être retenu pour l'étude des moyens de stockage à mettre en place pour que l'utilisateur d'un combustible liquide puisse assurer la sécurité de son approvisionnement au moindre coût, compte tenu des fluctuations saisonnières des prix du fuel et des hypothèses sur l'évolution à long terme du prix du pétrole brut face aux énergies de substitution.

Il importe à présent, après avoir énuméré les méthodes d'approche des décisions en univers incertain et présenté quelques cas d'application, d'analyser leurs implications au niveau du calcul financier en recherchant s'il est possible grâce à quelques aménagements de recourir aux techniques valables pour les choix en avenir certain.

Le moyen le plus simple, mais aussi le plus critiquable consiste à majorer arbitrairement le taux d'actualisation, ce qui diminue les conséquences des aléas du lointain, sans tenir compte des fluctuations possibles des revenus actualisés dans le temps ou de la distribution des probabilités propres à chaque projet. Or dans un univers d'incertitude, le décideur se trouve confronté à des échéanciers multiples déterminant autant d'évaluations actualisées qui doivent être classées à l'aide de l'un des critères de résolution de l'axiomatique de l'incertitude.

Si l'avenir est probabilisable, on peut comparer les distributions de probabilités des revenus actualisés ou des taux de rentabilité de chaque projet. Plus simplement, on se limite souvent à comparer les moyennes ou les modes de distribution pour corriger l'optimisme des concepteurs de projets (les techniciens) par le pessimisme de leurs contrôleurs (les financiers) en élevant les taux de rentabilité exigés (69). La prime de risque peut aussi s'introduire comme l'ont suggéré A. ROBICHECK et S. MYERS (70) en ajoutant un coefficient, dit d'équivalence de certitude, dans le calcul de la valeur actuelle nette avec un taux net de risque. Cette approche offre l'avantage de pouvoir moduler le risque par période, en modifiant le coefficient mais elle ne résout pas le problème de l'appréciation du risque.

Des situations plus complexes se présentent lorsqu'il convient de prendre en considération le risque de projets d'investissement dépendants ou de projets multiples combinés aux équipements existants, ce qui est fréquemment le cas pour l'énergie. On peut alors se

(69) Selon J. STENGEL, la prime de risque représente alors la différence entre le mode (l'estimation bénéficiant de la plus forte probabilité) et la moyenne de la distribution, op. cit. pp. 132-133.

(70) ROBICHECK (A.) et MYERS (S.C.) Optimal financing decisions, Englewood Cliffs, Prentice-Hall 1965, pp. 79-93; ouvrage cité par J.C. VAN HORNE Gestion et Politique financières. Paris: Dunod 1972, n. 67

rallier à la méthode proposée par J. VAN HORNE (71) en se référant aux travaux de M. MARKOWITZ (72) sur la sélection des portefeuilles de valeurs. L'auteur fait intervenir non pas uniquement la variance (73) ou l'écart-type (qui est la racine carrée de la variance) de la distribution des probabilités des valeurs actuelles nettes possibles d'un investissement, mais également le facteur de covariance avec d'autres investissements pour déterminer la combinaison la plus efficiente.

En fait, le perfectionnement des outils d'analyse dont on dispose pour le choix des investissements dans les hypothèses d'avenir probabilisable ou indéterminé dépasse en général les possibilités d'application pratique à cause de la trop forte complexité des méthodes mathématiques que seules quelques grandes entreprises peuvent maîtriser avec succès.

Pour sélectionner les équipements de production électrique, Electricité de France a mis en place une structure décisionnelle présentée par M. ALBOUY (74) qui situe les rôles du modèle d'investissement et du modèle financier et qui montre les interférences entre la politique d'approvisionnement (conditions d'achat et besoins en combustibles), la politique industrielle (programme d'équipement, contraintes et variables duales associées) et les objectifs commerciaux, en séparant les niveaux de décisions (élémentaire, tactique, stratégique et politique).

(71) VAN HORNE (J.C.) op. cit. pp. 93-101.

(72) MARKOWITZ (M.) Portofolio selection : efficient diversification of investments, New-York, John Wiley and sons Inc, 1959, cité dans l'ouvrage précédent p.93.

(73) Somme des carrés des écarts entre chaque valeur d'une variable aléatoire et son espérance mathématique, multipliés par les probabilités associées à chaque valeur.

(74) ALBOUY (M.) "Extension et utilisation de la notion de coût marginal" Mémoire de D.E.S., Faculté des Sciences Economiques de Grenoble 1972, P. 136.

Le modèle d'investissement qui se trouve au centre du processus de décision, au niveau de la décision stratégique a fait récemment l'objet de nouvelles améliorations méthodologiques. C'est ainsi que A. BRETON et F. FALGARONNE (75) ont introduit la théorie de la commande optimale pour établir une nouvelle procédure de choix des équipements, sur une longue période, plus opérationnelle que la programmation non linéaire.

On sait, grâce à des travaux récents, que le concept de commande d'un système peut s'appliquer à la conduite d'une entreprise. C'est

l'opinion de R. REIX (76) qui l'a relié à la théorie des capacités de la firme formulée par M. MARCHESNAY (77).

La recherche des conditions d'optimalité de la commande se déduit du principe du maximum de PONTRYAGIN (78) qui fait intervenir à chaque instant un vecteur de variables adjointes permettant de décomposer un problème d'optimisation dynamique en une suite de problème d'optimisation instantanées. Dans le cas des équipements de productions d'électricité ces variables adjointes sont les valeurs d'usage des différents états du système.

-
- (75) BRETON (A.) et FALGARONE (F.) "Application de la théorie de la commande optimale au problème du choix des équipements de production à l'Electricité De France" EDF, Etudes Economiques Générales , document polycopié non daté.
- (76) REIX (R.) La capacité de commande de la firme, thèse de doctorat ès Sciences Economiques - Université de Montpellier I, 1975,p.22.
- (77) MARCHESNAY (M.) "L'analyse des capacités en théorie de la firme" Cahier du séminaire Ch. GIDE, Montpellier n°XI, 1974,pp.1-35 cité par R. REIX id., p.10 et pp. 65-68.
- (78) utilisé par R. REIX op.cit. p.43 et par M. ALBOUY op.cit. Tome II la régulation dynamique Ch.2 et Ch.3.

L'objectif reste, comme pour les modèles antérieurs d'Electricité de France, la détermination des conditions de minimisation du coût total actualisé des investissements, de la gestion des équipements et de leurs défaillances. Les équations d'état du système des moyens de production électrique prennent une forme simple. Il s'agit de trouver les flux optimaux d'investissement pour assurer une chaîne indéfinie de remplacement à l'identique respectant les contraintes préalables.

Pour résoudre ce problème de commande optimale à base de temps discrète, on recherche le maximum de l'hamiltonien, ce qui revient à le traiter comme un cas particulier de programmation mathématique par application du théorème de KUHN et TUCKER, qui fixe les conditions nécessaires de l'optimum.

Même si les difficultés pour obtenir une résolution numérique paraissent surmontables, le modèle de commande optimale ne constitue qu'une étape de la modélisation mise en oeuvre par Electricité de France. Cette approche s'inscrit dans la typologie des modèles globaux d'équipement décrite par M. ALBOUY (79) dans sa contribution à la régulation économique de l'entreprise, fondée sur la théorie générale des systèmes.

L'auteur distingue en premier lieu les variables stratégiques (quantités d'équipements) et les variables tactiques (exploitation des équipements). On reconnaît ici l'association fondamentale en marketing d'achat énergétique entre les coûts à court terme (combustibles et frais directs ou indirects qu'ils entraînent) et les coûts à long terme (amortissement et remplacement des installations de production ou de distribution). L'originalité de la démarche résulte d'une seconde distinction entre l'existence ou l'absence de cible qui est définie par les objectifs minima à satisfaire dans le temps. Il faut admettre

(79) ALBOUY (M.) La régulation économique dans l'entreprise, Tome I, Paris: Dunod 1972. pp. 249-252.

que la cible se présente, en fait, sous une forme séquentielle de vecteurs de production ou de distribution minima. En l'absence de cible préalablement définie, la fonction d'évaluation établie sous la forme d'un bilan actualisé doit permettre une comparaison entre différentes cibles possibles.

Cette méthode serait transposable à d'autres cas, à condition de définir les critères d'actualisation selon le statut (privé, public, semi-public) de l'entreprise considérée et en fonction des finalités qu'elle poursuit. Une société d'économie mixte peut s'attacher, en effet, non pas à maximiser le revenu total actualisé mais à satisfaire une demande privilégiant une clientèle sociale en lui procurant un produit ou un service au moindre coût, compte tenu des contraintes imposées par l'autorité concédante. On pourrait également concevoir qu'un établissement public industriel et commercial s'affranchisse des critères d'optimalité purement économiques.

CONCLUSION DE 21

Au cours de cette section, on a testé la portée des méthodes d'optimisation à propos des décisions d'achats de produits et d'équipements énergétiques.

Les conclusions qui se dégagent de cet essai sont les suivantes :

- 1) En formulant en termes de marketing-mix les fonctions de vente et d'achat il est possible de chercher à maximiser une fonction de profit de l'organisation au moyen du calcul différentiel. Mais, en pratique, les incertitudes de l'approvisionnement entraînent une attitude de réduction du risque qui s'oppose à l'objectif d'optimisation des résultats.
- 2) La théorie financière permet d'associer l'incidence des investissements aux coûts d'utilisation des produits énergétiques et de prendre des décisions à long terme dans des univers certain ou incertain.

En résumé, les méthodes d'optimisation sont relativement simples à mettre en oeuvre mais elles présentent l'inconvénient de reposer sur un critère unique, la maximisation des résultats financiers, ce qui n'est pas toujours compatible avec une gestion commerciale des achats qui doit faire intervenir d'autres éléments, comme celui de la sécurité, tout particulièrement pour les fournitures d'énergie.

Il convient donc, dans ces conditions, de procéder à la recherche d'autres méthodes capables de faire intervenir la multiplicité des critères des décisions d'achat.

22 LES METHODES DE COMPROMIS

La tentative d'application des méthodes d'optimisation pour le choix des approvisionnements et des équipements liés n'ayant pas abouti à un résultat satisfaisant, on peut se demander s'il n'est pas préférable, pour la gestion commerciale de l'achat industriel, de rechercher des solutions de compromis entre les objectifs partiels.

Trois approches peuvent envisagées dans ce but :

1. L'approche multicritère pour le classement des actions possibles;
2. L'analyse multidimensionnelle, pour l'observation des choix à variables multiples;
3. La simulation multi-attribut, pour la prise de décision.

221 L'APPROCHE MULTICRITERE

Pour résoudre les problèmes posés par les conflits entre les optimisations partielles qui reposent sur des rationalités ou des systèmes de valeurs différents, il a été mis au point une approche multicritère en employant des méthodes permettant de comparer un grand nombre d'actions possibles.

Avant d'appliquer cette analyse aux choix énergétiques des entreprises, il est nécessaire d'en rappeler les principes et les conditions d'application.

2211 Les fondements de l'analyse

Alors que les techniques quantitatives utilisées en psychométrie et en marketing visent à partir du concept de proximité à définir des modèles descriptifs des ordres, l'analyse multicritère s'attache à construire des modèles normatifs des préférences s'appuyant sur les

relations binaires entre les différentes actions, sans imposer qu'elles soient obligatoirement transitives. Bien que dans le premier cas, celui de l'observation des faits, on ait recours à la notion de dimension et dans le second cas à celle de critère on peut admettre, selon les remarques de J.L. GUIGOU (108 bis), que les démarches de l'analyse multidimensionnelle et de l'analyse multicritère restent identiques. La seule différence tient à ce qu'une dimension définit une structure d'ordre des observations et que le critère définit une structure de préférences des actions. Autrement dit, les dimensions résultent de l'observation et sont pondérées objectivement alors que les critères sont admis et pondérés subjectivement.

L'analogie de ces approches communes à l'ensemble des sciences sociales, repose sur la complexité des faits qui, contrairement aux sciences exactes

s'accommode mal d'une représentation simplifiée dans l'espace euclidien. On sait qu'au contraire la représentation dans des espaces abstraits correspond plus exactement à la réalité des phénomènes socioéconomiques, ce qui justifie l'intérêt de la méthode multicritère.

22111 L'intérêt de la méthode

Chaque décision importante d'une entreprise devant tenir compte de multiples points de vue (technique, commercial, financier, etc.), l'analyse multicritère a pour but de les introduire en évitant que les choix privilégient un seul aspect ou si l'on préfère une seule dimension.

Bien souvent, en effet, les facteurs qualitatifs ne sont pas introduits au moment opportun dans les procédures de sélection et n'apparaissent qu'au stade terminal. On a observé que le recours à une

(108 bis) GUIGOU (J.L.) Analyse des données et choix à critères multiples, Paris, Dunod 1974. pp. 17-19 et pp. 27-29.

source d'énergie de préférence à une autre, peut être induit par des considérations non quantifiables : sécurité d'approvisionnement ou de fonctionnement, degré de pollution, adéquation au personnel ...

Devant l'impossibilité de trancher en l'absence d'une unité de mesure commune (en termes monétaires par exemple) il convient de réduire l'incomparabilité entre les variantes de projets (109).

Chaque fois qu'il n'est pas envisageable de rechercher un optimum en raison de la nature ou de l'imprécision des données de départ, il faut se satisfaire du meilleur compromis.

C'est le rôle de l'aide à la décision qui selon B. ROY (110) "vise par le biais de modèles plus ou moins complètement formalisés, à améliorer le contrôle (ce mot étant pris dans son sens cybernétique) des processus de décision".

L'aide à la décision a pour objet de faciliter un arbitrage lorsqu'une solution optimale est impossible en recherchant des solutions sous-optimales capables de satisfaire aux exigences d'un compromis acceptable.

L'approche multicritère constitue une méthode d'aide à la décision qui, comme l'expliquent J. de MONTGOLFIER et P. BERTIER (111), au lieu d'employer des calculs complexes à partir d'hypothèses simples s'attache à appliquer des calculs simples à des hypothèses complexes.

(109) On trouvera dans l'article suivant une illustration de l'intérêt de l'emploi de l'analyse multicritère pour traiter des problèmes d'économie non marchande (conservation des forêts et passage des autoroutes).

GIBERT (R.) et GAGEY (D.) "Une méthode de réduction progressive de l'incomparabilité" Revue RCB, Mars 1976, n°24 pp. 34-45.

(110) ROY (B.) "Vers une méthodologie générale d'aide à la décision". METRA, Vol XIV, n°3 1975, pp. 459-497.

(111) MONTGOLFIER (J. de) et BERTIER (P.) Approche multicritère des problèmes de décision, Paris, Editions Hommes et Techniques 1978, p. 12.

22112 Les techniques de calcul

Le calcul repose sur la définition des critères qui peuvent être, soit des critères de moyens par exemple pour les variables de décision du marketing mix, soit de résultats pour les objectifs des modèles de choix d'investissements.

La formulation du problème a pour point de départ la théorie des ensembles puisque l'analyse multicritère a pour but de sélectionner dans un ensemble descripteur l'élément correspondant à un élément de l'ensemble des actions possibles. Le descripteur répond à la définition de critère s'il satisfait à deux conditions (112) :

- . posséder une structure de préférence
- . intervenir dans la décision considérée.

La structure des préférences comporte en fait plusieurs modalités différentes.

Parmi les relations binaires des préférences, qui sont facilement représentées par les graphes, on distingue :

- . le pré-ordre (relation reflexive et transitive)
- . l'ordre, soit un pré-ordre tel qu'il ne peut pas relier deux sommets par deux arcs.

Si l'on doit faire intervenir des phénomènes de seuils dans l'expression des préférences il convient, selon la terminologie proposée par B. ROY (110) et reprise par A. CHARPENTIER et E. JACQUET-LA-GREZE (113), de se référer au concept de quasi-critère correspondant à une structure de quasi-ordre qui se définit par une relation reflexive et symétrique et une relation complémentaire antisymétrique combinant une situation d'indifférence et une situation de préférence.

(112) MONTGOLFIER (J.de) et BERTIER (P.) id. pp. 110-112.

Voir aussi la définition mathématiques des situations de préférence stricte ou large, d'indifférence ou d'incomparabilité et leur représentation au moyen de graphes pp. 103-106.

(113) CHARPENTIER (A.R.) et JACQUET-LAGREZE (E.) "La promotion de l'électricité dans l'industrie et l'utilisation des méthodes multicritères" METRA, Vol XIV n°3, 1975 pp. 431-458.

La modélisation des préférences s'opère à partir d'une relation de surclassement définie par B. ROY (114) et qui est représentée par un arc unique entre deux sommets. Il y a au contraire situation d'indifférence lorsque les sommets sont reliés par deux arcs et situations d'incomparabilité en l'absence d'arc.

Une solution S_1 peut surclasser une solution S_2 selon i critères et se trouver surclassée selon j critères.

On exprime cette situation en énonçant que i critères sont en concordance avec l'hypothèse de surclassement de S_1 par rapport à S_2 et que j critères se trouvent en discordance avec cette hypothèse (115). Pour chaque paire de solutions (S_n, S_m) on calcule ainsi un indice de concordance et un indice de discordance.

Lorsque l'on désire représenter non passivement les préférences instantanées d'un individu mais ses préférences successives ou les préférences collectives d'un groupe, on doit rechercher ainsi que le précise J. de MONTGOLFIER et P. BERTIER (116) une configuration dans un espace multidimensionnel définie de façon que :

- . les proximités entre critères s'expriment en termes de concordance
- . les proximités entre critères et solutions s'analysent en termes de préférence.

Dans les cas les moins complexes, où l'on cherche à agréger des préférences multiples d'un décideur unique, on peut envisager de construire un graphe de surclassement, à partir des comparaisons par paires de l'ensemble des solutions, mais il est plus commode de reproduire la matrice du graphe.

-
- (114) ROY (B.) "Critères multiples et modélisation des préférences. L'apport des relations de surclassement", Revue d'Economie Politique n°1, 1974, pp. 1-44.
- (115) L'indicateur de concordance est le rapport entre le nombre de cas de situations concordantes et le nombre total de cas. Pour la définition mathématique des indicateurs de concordance et de discordance voir :
- . PONSSARD (J.) "Une méthode d'analyse multicritère : la méthode Electre". Note pédagogique du CESMAP. 1973.
- (116) MONTGOLFIER (J. de) et BERTIER (P.) op. cit. pp. 119-122
On pourra aussi consulter le chapitre VI de cet ouvrage qui présente les aspects théoriques des méthodes de surclassement.

On conçoit qu'il soit plus facile de tracer un graphe ou sa matrice associée au lieu de construire immédiatement l'ordre complet des solutions.

Lorsqu'il est indispensable de définir des fonctions globales d'utilité et si l'hypothèse d'additivité est admissible, on peut traduire l'utilité sous la forme d'une somme pondérée, chaque critère étant affecté d'un poids particulier (117). C'est ce qui se passe dans la méthode Electre (118) qui tient compte de l'importance attribuée par le ou les décideurs à un critère par rapport aux autres.

Il faut enfin, avant d'appliquer l'analyse multicritère aux choix énergétiques, souligner avec J. LESOURNE (119) la progressivité du processus de décision qu'elle permet en définissant dans un premier stade le sous-ensemble, appelé parfois noyau, des solutions à étudier en profondeur après élimination des solutions moins bonnes.

2212 L'application au mix-achat

Les méthodes de choix multicritères ont trouvé de nombreux champs d'intervention : détermination de programmes de recherches, lancement de produits nouveaux, décisions d'investissement, localisation d'usines, tracés d'autoroutes, aérotrain, mesures anti-pollution... (120).

-
- (117) Toutefois, ce calcul de pondération utilisé en particulier dans la méthode Electre n'exclut pas le déroulement d'un processus d'arbitrage à la différence de l'emploi d'une moyenne pondérée obtenue à l'aide d'une quantification totale, c'est-à-dire d'après une mesure cardinale et non pas simplement ordinale qui aboutit à une décision systématique.
- (118) On trouvera un exposé des méthodes Electre (abréviation de : élimination et choix traduisant la réalité) dans le chapitre III de l'ouvrage suivant :
BERTIER (P.) et BOUROCHE (J.M.) Analyse des données multidimensionnelles, Paris, PUF 1975, pp. 19-35.
- (119) LESOURNE (J.) "Les méthodes multicritères" Le Management-direction, n°41, Novembre 1973, pp. 23-24.
- (120) voir entre autre :
BERTIER (P.), DAGEY (D.), MONGOLFIER (J. de) et ROY (B.)
"Choix de tracés autoroutiers en milieu sururbain" Document interne n°R1502N non daté du bureau RCB du Ministère de l'Agriculture.

Les décisions des consommateurs (achat de voiture ou confection de menus) ont également été appréhendées à l'aide de l'analyse multicritère afin d'établir des modèles normatifs de comportement pour compléter l'analyse multidimensionnelle qui reproduit des modèles descriptifs des comportements individuels.

En ce qui concerne plus particulièrement les choix de marketing, la méthode s'inscrit dans une conception behavioriste des décisions de l'organisation. On a pu en effet observer que chaque acteurs(acheteur, utilisateur, vendeur) tentait de résoudre les problèmes en ayant recours aux seuls critères qui lui étaient propres. L'analyse multicritère, comme il l'a été expliqué au cours de sa présentation théorique, permet de faire jouer plusieurs points de vues différents, afin d'aboutir à une décision conforme à l'ensemble des objectifs poursuivis par l'organisation industrielle.

La pluralité des objectifs a été mise en évidence par de nombreux auteurs. Elle est depuis longtemps admise aux Etats-Unis à la suite des observations de P. DRUCKER, reprises en marketing par J. Mc CARTY (121) qui regroupe les objectifs de l'entreprise en trois catégories principales :

- . recherche d'activités susceptibles de satisfaire une fonction socialement et économiquement utile
- . développement en vue de perpétuer l'entreprise et mettre en oeuvre ses stratégies
- . obtention d'une rentabilité suffisante pour survivre

La sélection multicritère est susceptible d'éclairer les décisions d'achat qui s'effectuent pour satisfaire des objectifs multiples compte tenu des exigences de plusieurs parties prenantes, par application au modèle du mix.

(121) DRUCKER (P.F.) "Business objectives and survival needs : notes on a discipline of business enterprise". Journal of business, Avril 1958, pp. 81-90.
Cité par Mc CARTY (J.), op. cit. p. 84.

Le marketing-mix, tel qu'il a été défini lors de l'approche conceptuelle comprend les variables de décisions suivantes :

- P prix d'achat du produit
- Q qualité du produit (caractéristiques)
- A source d'approvisionnement
- C style des communications avec les fournisseurs

Lorsque l'utilisateur industriel emploie un combustible unique, le marketing-mix se présente sous la forme du vecteur :

$$M = \begin{pmatrix} P \\ Q \\ A \\ C \end{pmatrix}$$

Chaque variable peut être mesurée (133) sur des échelles d'évaluation différentes puisque les unes sont purement quantitatives (prix) ou bien qualitatives (communication) ou encore mixtes (qualité et approvisionnement).

Il en résulte :

- . un vecteur prix $P_1 P_2 P_3 \dots P_j \dots P_n$
- . un vecteur qualité $Q_1 Q_2 Q_3 \dots Q_j \dots Q_n$
- . un vecteur approvisionnement $A_1 A_2 A_3 \dots A_j \dots A_n$
- . un vecteur communication $C_1 C_2 C_3 \dots C_j \dots C_n$

Les vecteurs-lignes de la matrice étant les variables décisionnelles, les vecteurs colonnes définissent les mix-achat, soit sous la forme générale :

$$M_{.j} = \begin{pmatrix} P_j \\ Q_j \\ A_j \\ C_j \end{pmatrix}$$

(133) Rappelons que la qualité ou catégorie de combustible, définie selon des caractéristiques techniques, se mesure à l'aide de grandeurs physiques ou chimiques dont la résultante constitue le pouvoir calorifique. (Densité, composition, humidité etc..) Pour les combustibles solides, voir le numéro spécial de PROMOC LIM tome 4, n°1 Janvier 1973.

L'objectif de l'analyse multicritère est d'établir un classement des M_j , mais auparavant il importe de formuler le problème dans le cas fréquent d'emploi de produits énergétiques multiples.

Si l'ensemble des générateurs d'une centrale ou l'ensemble des centrales lorsqu'il y en a plusieurs, sont susceptibles d'utiliser indistinctement, mais sous réserves des contraintes techniques (de capacité de production, de flexibilité...), trois combustibles soit :

- g pour le gaz
- f pour le fuel
- c pour le charbon

chacun des éléments du mix-achat M_j peut être représenté de la façon suivante :

$$\begin{aligned} P_j &= P_j^g \quad P_j^f \quad P_j^c \\ Q_j &= Q_j^g \quad Q_j^f \quad Q_j^c \\ A_j &= A_j^g \quad A_j^f \quad A_j^c \\ C_j &= C_j^g \quad C_j^f \quad C_j^c \end{aligned}$$

matrice dans laquelle les vecteurs colonnes expriment les mix-achat de chacun des combustibles et les vecteurs ligne l'ensemble des modalités de chaque variable.

L'expression générale du mix-achat devient :

$$M_j^i = \begin{bmatrix} P_j^i \\ Q_j^i \\ A_j^i \\ C_j^i \end{bmatrix}$$

Il faut observer qu'il n'y a pas lieu de distinguer l'utilisation conjointe des combustibles et l'utilisation alternative (134) car ce dernier cas est assimilable au précédent en affectant à la modalité considérée une valeur nulle.

Les variantes à étudier étant constituées par les éléments de l'ensemble des mix-achats, il reste à définir l'ensemble des critères à retenir.

A cet effet , on peut distinguer dans le processus de décision d'achat deux catégories principales d'intervenants

La première comprend des individus ou des groupes dénommés dans un souci de simplification : acheteur , utilisateur , contrôleur , vendeur.

La seconde comprend sous le vocable générique de décideur soit un individu (Directeur général) soit un groupe (Comité de Direction au sens de direction collégiale et non pas de réunion des directeurs fonctionnels et opérationnels qui sont compris dans la première catégorie).

A la première catégorie correspond un sous-ensemble de critères de moyens tandis qu'à la seconde correspond un sous-ensemble de critères d'objectifs.

(134) On parle d'utilisation alternative lorsqu'un équipement peut être converti instantanément pour l'emploi d'un combustible quelconque grâce à des brûleurs dits mixtes. Si des transformations sont nécessaires pour autoriser l'adaptabilité des brûleurs des chaudières ou bien pour stocker et manipuler un produit énergétique nouveau, on parle d'utilisation successive. Ce dernier cas, qui nécessite des délais parfois importants, car il n'est pas toujours possible d'arrêter un générateur en pleine saison de chauffe, ne relève pas des décisions à court terme.

Il apparaît en effet opportun de distinguer :

- . d'une part, les points de vue : sécurité d'approvisionnement, technique, économique, commercial
- . d'autre part, les buts à atteindre : croissance, régularité des résultats, fonction sociale.

Si l'énumération des points de vue se suffit à elle-même, la définition des buts mérite d'être explicitée bien que le décideur n'intervienne pas dans toutes les décisions à court terme. On a observé qu'en matière énergétique, il intervenait surtout dans l'adoption des programmes annuels ou les décisions exceptionnelles d'achat de précaution ou de caractère spéculatif et accessoirement dans les actes de gestion courante.

L'objectif de croissance englobe celui de la survie qui sert à définir une croissance minimale.

L'objectif de régularité des résultats signifie que les instances de contrôle de la gestion (conseil d'administration et assemblée générale pour les sociétés de droit privé, organes de tutelle pour les établissements de droit public) imposent soit une progression régulière des bénéfices, soit le maintien en permanence de l'équilibre financier.

L'objectif de fonction sociale se réfère à la responsabilité de l'entreprise vis à vis de son environnement sans que ses obligations soient explicitement formulées par la législation ou la réglementation. En plus des contraintes inéludables, qui doivent obligatoirement être prises en considération, il existe des contraintes partiellement érudables : courants de l'opinion publique, attitudes des associations de

défense des consommateurs ou des usagers. Il importe de les introduire comme le recommande G. ZENS (135) qui estime que les entreprises sont directement concernées par les problèmes de pollution, de recyclage des déchets et de protection des ressources naturelles, car l'acheteur industriel, poursuit l'auteur, exerce un pouvoir social dans la mesure où les décisions qu'il prend influence le niveau des prix et de l'emploi ce qui entraîne l'obligation d'en tenir compte dans la matrice des décisions.

Les critères étant définis, il faut à présent retenir une méthode d'évaluation avant de procéder à leur agrégation.

L'échelle d'évaluation des critères pourrait comprendre 5 échelons qui feraient l'objet de la notation ci-dessous :

. très satisfaisant	5
. satisfaisant	4
. moyen	3
. insuffisant	2
. très insuffisant	1

Cette échelle a pour but d'apprécier un mix-achat M_j^i selon les quatre critères de moyens (sécurité, technique, économique, commercial) et les trois critères d'objectifs (croissance, régularité, environnement).

Par ailleurs, pour tenir compte de la situation relative des critères les uns par rapports aux autres, il leur est affecté des poids différents (important, moyen et faible, notés de 1 à 3) qui ne varient pas dans le court terme.

(135) ZENS (G.) "Social material concerns", Journal of purchasing, vol 7, n°4 Novembre 1971, pp. 5-12.

On retiendra pour établir les relations de surclassement des mix-achat d'énergie :

- . un poids égal à 2 pour les critères : environnement et économique
- . un poids égal à 1 pour les critères : technique, commercial et régularité
- . un poids égal à 3 pour la sécurité et la croissance

Pour le marketing achat, la méthode ELECTRE I peut être retenue car elle permet de déterminer le mix optimal à partir des notions de concordance et de discordance qui peuvent être représentées soit par des graphes, soit par des profils des mix inscrits par paires sur un tableau à double entrée dont les lignes sont constituées par les critères et les colonnes par les évaluations des variables décisionnelles des mix.

La méthode ELECTRE I est aussi utilisable lorsqu'il est préférable de ne pas se limiter à un choix unique du mix-achat, pour séparer les solutions acceptables et celles qui ne le sont pas; elle peut en effet délimiter le sous-ensemble des meilleurs mix représenté par le noyau du graphe de surclassement. (136)

On dispose donc avec l'analyse multicritère d'un moyen d'aide à la décision qui pourrait convenir pour le choix du mix-achat et éventuellement pour le choix des équipements, en particulier des équipements énergétiques.

(136) Pour l'aspect théorique de la méthode, voir :
J.L. GUIGOU, op. cit. p. 162.

2213 L'application aux équipements

Les critères financiers utilisés pour sélectionner des projets d'équipements thermiques (construction d'une centrale de chauffe, mise en place d'un nouveau générateur, construction de cuves de stockage de combustible liquide, installation de manutention pour les combustibles solides, transformations d'une chaudière) présentent des imperfections pratiques aussi bien que des lacunes d'ordre conceptuel.

- l'insuffisance des critères financiers

A partir de l'observation de plusieurs cas, on s'est en effet aperçu ainsi que le rappelle J. STENGEL (80) que si les effets directs pouvaient être correctement déduits des calculs économiques, les effets indirects étaient difficilement cernés et, surtout, que les avantages et les inconvénients non chiffrables des projets ne pouvaient pas être pris explicitement en considération.

Or tout investissement a, non seulement des répercussions techniques ou financières, mais également des effets commerciaux (par l'amélioration du service des usagers ou de l'image de marque de l'entreprise), des effets sur les relations internes entre les fonctions et la structure formelle et informelle, des effets sur le personnel (taux d'accidents du travail, sécurité d'emploi, modifications des conditions de travail, changements de qualification professionnelle) et enfin des effets sur l'environnement (rapport avec l'Etat ou les collectivités locales, pollution et opinion publique, relations avec les marchés amont et aval).

(80) STENGEL (J.) op. cit. pp. 47-50.

Certains effets peuvent se mesurer à l'aide de prix implicites; ainsi pour la pollution atmosphérique peut-on se référer au coût d'un combustible substituable à teneur en soufre inférieure. Mais l'ensemble des conséquences d'un projet n'est pas réductible à des coûts privés ou sociaux. Par leurs dimensions psycho-sociologiques, les coûts de l'homme, qui ont été conceptualisés par F. PERROUX (81), sont difficilement quantifiables.

Pour lever les indéterminations provoquées par les éléments qualitatifs, on peut soit procéder à des artifices portant sur les calculs classiques (82) soit, ce qui semble plus satisfaisant, recourir à une approche globalisante introduisant des critères multiples dans le processus de décision.

- l'intérêt de l'analyse multicritère

L'analyse multicritère permet d'introduire l'ensemble des points de vue (financier, technique, commercial...) intervenant lors de l'élaboration de la décision d'investir. A cet effet, il convient de remplir un tableau multicritère en inscrivant une évaluation à l'intersection de chaque colonne de critères et de chaque ligne de projet d'équipement.

La pondération des critères, parce qu'elle doit rester valable sur une longue période (de 10 à 20 ans), faute de quoi les résultats des calculs seraient biaisés, nécessite une analyse préalable plus fine que lorsqu'il s'agit de fixer des poids pour une durée de quelques mois ou tout au plus d'une année.

(81) PERROUX (F.) "Note sur les coûts de l'homme", Economie appliquée n°1, 1952.

(82) C'est ainsi qu'il est possible d'estimer la valeur d'un avantage ou d'un inconvénient et en déduire les modifications qu'ils entraînent sur le taux de rentabilité ou le montant de la valeur nette. Ce procédé est utilisable pour calculer le coût de la sécurité ou de la protection de l'environnement.

A court terme, il suffit de se conformer à des données conjoncturelles qui, en général, sont perçues d'une façon satisfaisante sous réserve d'amplification ou d'anticipation des événements.

Les informations disponibles sur la tendance du marché de l'énergie sont suffisantes pour accroître, par exemple, le poids du critère sécurité si les perspectives des difficultés d'approvisionnement le justifient.

A long terme, il n'est pas raisonnable de se satisfaire d'appréciations uniquement subjectives pour évaluer le degré de sécurité qu'offre un combustible par rapport à un autre. Les enseignements du passé au sujet du pétrole incitent à une extrême prudence dans ce genre de spéculation.

Il faut par ailleurs établir des projections pour les changements possibles des valeurs des variables intervenant dans les calculs et introduire le risque en univers probabilisable ou incertain. C'est le cas pour l'évolution des prix de l'énergie sur une longue période ou pour l'obsolescence des équipements entraînée par les mutations technologiques. On peut citer, à ce propos, la vitesse de pénétration de l'électricité d'origine nucléaire, les découvertes de nouveaux gisements de sources conventionnelles ou l'exploitation plus rapide que prévue des sources non conventionnelles.

- Perspectives de prix à long terme

Dans la mesure où le prix du pétrole restera pour la prochaine décennie le prix directeur de l'énergie comme le prévoient la plupart des experts (83) le marché de l'énergie continuera à rester tributaire

(83) Voir à ce sujet, les commentaires d'Y. MAINGUY sur les colloques internationaux et les recherches collectives menées depuis près de trois ans (First IIASA Conference on energy resources, Colloque du GREEN Groupe de recherche en économie de l'énergie, Séminaire pétrolier international de l'IFP travaux du WAES) MAINGUY (Y.) "Quatre ouvrages collectifs récents" Revue de l'énergie, n° 300 Janvier 1978, pp. 24-34. Il faut également mentionner la contribution apportée par la Xème Session de la Conférence mondiale de l'énergie réunie à Istanbul en Septembre 1977.

de facteurs politiques. Bien qu'il soit difficile de les prendre en considération, comme l'explique M. GRENON (84), pour estimer les productions potentielles et les ressources maxima en combustibles fossiles, il n'est pas admissible d'ignorer l'impact des motivations émotionnelles sous-jacentes à la politique des pays producteurs pétroliers membres de l'OPEP. Sur ce point un expert Lybien, T.RIFAÏ (85) a montré que le problème du prix pétrolier se posait dans un contexte politique à la fois parce que les ressources en brut constituent le principal moyen du "décollage" des économies sous-développées, et parce que la politique des prix ou de contingentement traduit les ressentiments des jeunes nations vis-à-vis des diverses formes d'impérialisme, politique ou économique, des pays occidentaux.

Il est, de ce fait, indispensable de faire intervenir dans les perspectives énergétiques à moyen et à long terme l'incertitude provenant des facteurs politiques.

Si l'incertitude portant sur les flux de recettes procurées par l'utilisation des équipements énergétiques est susceptible d'être dominée, grâce aux méthodes des probabilités, l'analyse des flux de dépenses qui influencent le niveau et la régularité du cash-flow actualisé relève des techniques de choix en avenir indéterminé.

- Les décisions en univers probabilisable ou incertain.

Pour les prévisions en univers probabilisable, il convient de citer l'exposé de D. HELLE (86) sur les probabilités cumulées, les estimations

-
- (84) GRENON (M.) "Estimations de ressources de combustibles fossiles."
Première partie : Revue de l'Energie, n°301, Février 1978, pp.83-90,
Seconde partie : Revue de l'Energie, n°302, 1978, pp. 146-154.
- (85) RIFAÏ (T.) Le prix du pétrole, économie de marché ou stratégie de puissance, Paris Technip 1974.
Dans cet ouvrage (P.18) l'auteur explique aussi que le dernier conflit du Moyen-Orient, connu sous le nom de guerre du Kippour, parce qu'il a dévoilé la faiblesse des capacités militaires des nations arabes, a suscité une compensation psychologique pour les masses populaires que les dirigeants politiques ont trouvé dans l'arrêt ou la discrimination des livraisons de pétrole et le relèvement massif des prix du brut.
- (86) HELLE (D.) Pour une gestion collective des investissements, Paris, Ediscience, Groupe Mc Graw-Hill, 1976, pp. 157.

subjectives de groupe et l'analyse de sensibilité qui mesure l'influence de chaque facteur pris séparément sur la rentabilité globale d'un investissement.

L'incertitude économique dans le domaine de l'énergie exige d'accorder une importance particulière au concept de flexibilité (87), appliqué aux investissements, en recherchant l'adaptabilité maximale de l'entreprise : préférence pour les projets ayant un délai de récupération rapide ou admettant facilement la substitution entre les différentes formes d'énergie. Les choix à long terme doivent impérativement tenir compte de la réversibilité ou de l'irréversibilité des technologies, par exemple pour adopter la production combinée chaleur-force plutôt que la production séparée d'électricité et de chaleur, quelle que soit d'ailleurs la source d'énergie primaire utilisée.

Ces observations sur les difficultés des prévisions énergétiques imposent de faire des réserves sur l'application, aux calculs effectués au niveau d'une entreprise, des perspectives d'évolution des prix de l'énergie établies par des instances nationales ou internationales (88).

(87) Au sujet de ce concept, voir :
REIX (R.) "Principes d'une politique de flexibilité dans l'entreprise". Revue française de gestion, n° 11 Sept-Oct. 1977, pp. 99-108

(88) L'évaluation à moyen terme provenant de la Délégation Générale à l'énergie, qui a servi de base aux travaux de la Commission de l'énergie, n'est pas transposable pour éclairer les décisions des micro-unités économiques.
Cf. "Document n° 1 - note sur l'évolution possible des prix de l'énergie" Rapport de la commission de l'énergie sur les orientations de la politique énergétique. op.cit. pp. 128-132.
De même, les scénarios d'évolution des prix mondiaux du pétrole aux horizons 1985 et 2000 établi par le WAES, ne sont pas utilisables car les fourchettes s'inscrivent entre deux hypothèses extrêmes de la croissance économique mondiale, qui définissent des écarts de prix allant au minimum du simple au double. Par ailleurs, les réserves potentielles de pétrole ont volontairement été sous-estimées par les pays consommateurs afin d'insister sur l'importance du "gap" pétrolier à moyen terme. Or le niveau de production augmente avec la hausse des prix qui autorise l'exploitation de gisements moins rentables.

Il importe également d'admettre que les prix des sources d'énergie autres que le pétrole (charbon et gaz) n'étant pas autonomes, leur évolution ne peut pas être estimée uniquement d'après les réserves des gisements.

Les aléas de l'environnement futur et de l'évolution des coûts, qui pèsent sur toute décision d'investissement, ont amené D. HERTZ (89) à construire un modèle de simulation traité sur ordinateur qui, en prenant en considération les profils d'incertitude de chaque projet, permet de fixer des limites de risque pour les différentes politiques de filtrage des propositions.

Les méthodes de simulation comme le fait observer B. LAPILLONNE (90) peuvent s'appliquer soit aux politiques, c'est-à-dire aux variables endogènes, soit aux facteurs aléatoires, c'est-à-dire aux variables exogènes ; lorsque les méthodes analytiques sont inapplicables, en raison de la complexité de la formalisation mathématique, il est souvent suggéré de recourir à un modèle de simulation.

Mais si la simulation a pu être employée avec succès pour l'établissement de prévisions énergétiques au niveau national ou international, il est préférable d'y renoncer lorsqu'il s'agit de construire un modèle de décision d'investissement d'une entreprise. En effet l'exploration du futur est trop délicate en économie de l'énergie pour apporter un éclairage suffisant en vue d'opérer des choix valables .

(89) HERTZ (D.) "Investment policies that pay off" Harvard Business Review, Janvier-Février 1968.

(90) LAPILLONNE (B.) "Les modèles de simulation". Institut de recherche économique et de planification - Université des Sciences Sociales de Grenoble, polycopié 46p. Mars 1973.

L'incertitude de l'environnement ne peut être maîtrisée qu'à l'aide de modélisations plus complexes.

C'est pourquoi J. EYMARD et M. GODET (91) ont appliqué un modèle markovien d'impact croisés dans une étude sur le développement de l'industrie nucléaire. La méthode détermine des probabilités des scénarios d'évolution en fonction des interactions possibles entre des événements (mise en service ou limitation de la construction des surgénérateurs, pénurie d'énergie fossile, changement de société par arrêt volontaire de la croissance, utilisation de sources nouvelles, triplement du prix du pétrole brut). Des experts sont questionnés sur les probabilités d'apparition des événements; leurs réponses permettent de construire une matrice de transition qui fournit les fonctions de répartition de la date d'apparition de chaque événement. On peut dès lors situer les scénarios tendanciels ou contrastés sur l'échelle des temps, ce qui constitue l'originalité principale de cette approche.

Son efficacité est cependant limitée par la difficulté d'une définition correcte des événements et par l'impossibilité pratique pour une entreprise de réunir un échantillon valable d'experts.

Dans l'hypothèse d'un avenir indéterminé, il est plus commode d'employer une méthode s'inspirant de l'analyse multicritère pour les prévisions des variables économiques qui servent au calcul de la valeur actuelle nette des investissements énergétiques. Ainsi que le

(91) EYMARD (J.) et GODET (M.) "Modèle markovien d'impacts croisés".
METRA vol XIV, n°1975, pp. 191-210.

suggère J. de MONTGOLFIER et P. BERTIER (92), il est possible de recourir à la notion de point de mire en remplaçant les critères par des éventualités.

Un tableau d'évaluation est établi selon la méthode du minimax-regret, chaque solution $S_1 S_2 \dots S_j \dots S_n$ étant estimée en fonction des éventualités $E_1 E_2 \dots E_j \dots E_n$

La solution à retenir, qui est celle dont la distance en point de mire est la plus faible, est telle que la plus grande des composantes du vecteur regret qui lui est associé, soit la plus petite possible.

- Le modèle décisionnel

Cette dernière méthode a pour but d'attribuer une valeur au critère financier pour chaque projet d'équipement envisagé, en tenant compte du caractère totalement incertain de l'avenir (93).

Il reste, avant de procéder à l'agrégation, à affecter une note aux autres critères (sécurité, technique, commercial, croissance, régularité, environnement), selon une échelle commune.

On pourrait, ainsi qu'il est parfois préconisé, calculer simplement la moyenne pondérée de chaque projet, qui servirait à sélectionner le meilleur ou à établir un classement. Mais il vaut mieux en suivant la recommandation de D. HELLE (94) ne pas procéder à une quantification systématique.

(92) MONTGOLFIER (J. de) et BERTIER (P.) "Approche multicritère des problèmes de décision", Paris, Hommes et Techniques, 1978. pp. 115-116 et 184-185

(93) Lorsque l'avenir est approximativement probabilisable, on peut réduire progressivement l'incertitude en dressant pour chaque solution un tableau carré des éventualités et des probabilités. Voir ouvrage précédent pp. 141-142.

(94) HELLE (D.) op.cit. p.196.

Il semble préférable de recourir à un traitement fondé sur la notion de dominance. Puisque le choix d'investissements s'opère habituellement à partir d'un classement des projets, on peut appliquer la méthode ELECTRE II qui procure un ordre ou un pré-ordre complet, à partir de la réalisation d'un graphe d'après les relations de surclassement fort et de surclassement faible.

Cette méthode sera testée sur un cas réel à l'occasion de l'extension d'une centrale thermique. Le choix doit s'effectuer entre une solution de production de chaleur seule ou de production combinée de chaleur et d'électricité en examinant l'éventualité de l'utilisation d'un combustible unique ou d'une alimentation polycombustible.

Le choix de la méthode d'analyse multicritère pour la sélection des investissements associés à l'emploi d'une source d'énergie, offre par rapport aux approches classiques deux avantages incontestables.

- De simplicité d'une part, puisque l'outil mathématique retenu reposant sur les théories des graphes et des ensembles est commodément utilisable. Il s'appuie sur des relations faciles à définir qui expriment clairement les situations réelles, à l'aide d'une visualisation expressive, qu'il s'agisse de tableaux à double entrée ou de construction d'arcs.
- De rigueur d'autre part, dans la mesure où l'association d'éléments qualitatifs à des variables quantitatives aboutit à une adéquation satisfaisante à la complexité des faits observables.

Les développements précédents ont montré l'intérêt des techniques d'aide à la décision fondée sur l'analyse multicritère par rapport aux modèles d'optimisation qui n'admettent qu'un critère unique de résultat.

En distinguant plusieurs critères de moyens ou d'objectifs, la modélisation pourrait s'intégrer à une programmation du marketing-achat afin, non pas de fixer les valeurs à attribuer aux quatre variables du mix-achat mais de présenter un classement des combinaisons acceptables.

La méthode multicritère permettrait aussi, comme on a pu le constater, d'effectuer un choix entre les décisions d'équipements qui sont liés à l'utilisation des sources d'énergie ou des matières premières.

Il convient, cependant, de se demander si une autre méthodologie ne serait pas plus appropriée pour établir un modèle de décision d'achat industriel, capable, à la fois, de décrire la façon dont sont prises les décisions et d'indiquer comment elles devraient être prises.

C'est pourquoi il paraît utile de rechercher, parmi les techniques de l'analyse multidimensionnelle, celles qui pourraient convenir aux arbitrages tenant compte de la pluralité des variables de décision et des participants au processus de choix.

222 L'APPROCHE MULTIDIMENSIONNELLE.

Pour déterminer les différents critères de sélection d'un produit ou d'une entreprise F. BOUQUEREL (8) suggère de faire

(8) BOUQUEREL (F.) L'étude des marchés au service des entreprises
Paris, Presses universitaires de France, 3ème édition refondue
1974, tome 1 pp. 587 - 595

appel à l'analyse factorielle en composantes principales, depuis longtemps employée en recherche psychologique, qui offre la possibilité de découvrir en marketing les facteurs latents ou cachés des choix du consommateur.

Le traitement par ordinateur permet d'introduire un grand nombre de critères, situés dans des espaces à plusieurs dimensions, qui sont, pour la commodité de l'interprétation, regroupés sur les axes de l'espace euclidien qui restituent les composantes principales du nuage de points.

Par l'éventail étendu des critères susceptibles d'être retenus, cette analyse est adoptée à l'étude des motivations des acheteurs individuels ou industriels en vue de définir, de modifier ou d'améliorer un produit, un service ou une image de marque.

L'analyse factorielle en composantes principales offre l'avantage de classer selon leur importance les facteurs de l'expression de la demande (9) mais elle ne constitue qu'une méthode parmi d'autres, ainsi que le font apparaître les schémas représentatifs de l'ensemble des méthodes multivariées (10)

Le problème se pose donc de trouver parmi l'ensemble de ces

(9) A noter qu'elle laisse subsister un bien inhérent d'ailleurs à toutes les enquêtes d'opinion, résultant de l'écart observable entre les intentions exprimées et les choix définitifs.

(10) cf. J.N. SHETH "the multivariate revolution in marketing research" Journal of Marketing, vol 35, Janvier 1971, pp.13 - 19
Traduction française J.N. SHETH : "La révolution multivariée en recherche de marketing" Revue française de marketing, cahier 44, 3ème trimestre 1972, pp. 39 - 51. L'auteur estime qu'en raison de son caractère empirique, l'analyse multivariée des données qu'il définit comme "l'ensemble des techniques statistiques qui analysent simultanément plus de deux variables sur un échantillon d'observations", est plus qu'un engouement passager. Voir également par G. ROYER, J.M. ALFANDARI, N. CHEVILLARD : "De nouveaux outils pour le marketing" Le Management, n° 25, Avril 1972, pp. 48-64.

techniques, celle qui conviendrait le mieux à l'analyse des achats industriels. Il faut, à cet effet, se demander si les données à traiter sont de nature quantitative ou métrique (susceptible de faire l'objet d'une mesure d'intervalle ou de rapport) ou au contraire si elles s'apparentent à un phénomène qualitatif ou non métrique (exprimable sur une échelle nominale ou ordinale).

Dans la mesure où est apparu l'intérêt d'appliquer au concept de marketing achat le modèle du mix, comme il l'a été montré au cours des précédents chapitres, en faisant intervenir non seulement le prix mais la qualité du produit, la source d'approvisionnement et les communications, les données à traiter paraissent relever de l'analyse multidimensionnelle non métrique car elle n'impose pas de mesure.

Dans cette direction, les psychologues mathématiciens et en particulier H. COOMBS, M. DAWES et A. TVERSKY (11.) ont apporté une contribution essentielle grâce à la théorie du déploiement qui s'applique aux choix préférentiels en concevant les données de proximités en termes de relations de distances.

Mais cette analyse s'attache au comportement du consommateur individuel ou de groupe d'utilisateurs, en vue d'étudier leur perception d'un produit par rapport à d'autres ou leur réaction à des messages publicitaires.

La théorie du déploiement ne vise qu'une des quatre catégories de données, selon la classification de R. SHEPPARD (12) : celles de proximité, délaissant les données de dominance, de profil et

(11) COOMBS (H.), DAWES (R.M.) et TVERSKY (A.) Mathematical Psychology an elementary introduction - New Jersey, Englewood Cliffs, Prentice Hall 1970. Traduction française : Psychologie mathématique tome 1. Modèles et processus de décision, Paris, PUF 1975, pp. 52 - 57.

(12) SHEPARD (R.N.) "the analysis of proximities : multidimensional scaling with unknow distance fonction. Part.one, Psychometrica, 27 - 1962 pp. 125 - 139.

de mesure conjointe qui relèvent également de l'analyse multi-dimensionnelle.

La mesure conjointe offre la particularité d'étudier l'effet conjoint de plusieurs variables indépendantes sur une variable dépendante unique. C'est par exemple à l'aide de cette méthode que Y. WIND (13) traite le cas de l'achat, par les ménagères, d'un pudding réunissant certains avantages.

Comme l'explique R. JOHNSON (14) la terminologie de "conjointe" est due au fait que la méthode permet de mesurer les valeurs relatives d'attributs considérés conjointement, qui ne seraient pas mesurables s'ils étaient pris séparément.

L'extension de la méthode de mesure conjointe est principalement due aux récents travaux menés sous l'impulsion de P. GREEN (15), à partir de premières recherches effectuées par R. LUCE et

(13) WIND (Y.) "une nouvelle procédure d'évaluation des idées de produits nouveaux" adaptée en français par J. LLEU et B. MEILLAND, Revue française de marketing, cahier 52, 3ème trimestre 1974 pp. 3 - 21.

L'article original a paru dans le Journal of marketing. Vol 37 - Octobre 1973 pp. 2 - 11.

(14) JOHNSON (R.M) "Trade-off analysis of consumer values", Journal of marketing research, vol XI, Mai 1974 pp. 121 - 127.

(15) GREEN (P.E) et WIND (Y.) "Recent approaches to the modeling of individual's subjective evaluations", papier présenté à la conférence sur la recherche des attitudes. Madrid 1972.

J. TUKEY (16). Mais c'est à P. GREEN (17) que revient le mérite d'avoir songé à étendre cette technique d'analyse, d'abord utilisée en marketing des biens de consommation, à la gestion industrielle, entre autre à l'évaluation des vendeurs.

Le soubassement mathématique des méthodes de mesure conjointe a été présenté par P. BERTIER et M. TENENHAUSS (18). Il consiste à ramener des variables qualitatives au cas de variables quantitatives en respectant des critères de corrélation maximale, compte tenu des servitudes dues aux variables ordinales qui imposent de rechercher des fonctions monotones.

La mesure conjointe est à l'origine d'un modèle encore peu utilisé, le modèle d'arbitrage (19.) qui pourrait convenir pour l'approche quantitative du comportement d'achat.

(16) LUCE (R.D) and TUKEY (J.W) "Simultaneous conjoint measurement : a type of fundamental measurement ; Journal of mathematical psychology 1, 1964, pp. 1-27.

(17) GREEN (P.) "Multidimensional scaling and conjoint measurement in the study of choice among multivariate alternative". Papier présenté à la conférence sur la recherche des attitudes Madrid 1972.

(18) BERTIER (P.) et TENENHAUS (M.) "Traitement de variables qualitatives : les méthodes de conjoint measurement" in J.M. BOUROCHE et divers : Analyse des données en marketing Paris, Masson, 1977 pp. 134-144.

L'explication d'une préférence globale à partir de préférences partielles est, ainsi que le font observer ces chercheurs, l'inverse de l'agrégation des préférences par les méthodes multicritères.

(19) Il s'agit du modèle trade off, terme difficile à traduire car il implique à la fois l'idée d'échange, de compensation et de compromis. En se référant au glossaire anglais-français du marketing établi par J. LLEU (assisté d'enseignants-chercheurs de l'institut d'études commerciales de Grenoble), il convient d'adopter la traduction française de modèle d'arbitrage.

J. LLEU Glossaire Anglais-Français du Marketing, 1977

2221 Le modèle d'arbitrage

L'originalité du modèle d'arbitrage, par rapport aux approches pratiquées habituellement en recherche de marketing visant à parvenir à l'optimisation de chaque attribut d'un produit, est d'admettre que l'acheteur exécute en fait ses choix, comme le font remarquer J. Ph. FAIVRE et J. SCHWOERER(20) entre des options imparfaites car, aucun produit ou service ne possédant l'ensemble des caractéristiques d'une référence idéale, la décision ne peut résulter que d'un compromis ou si l'on préfère d'un arbitrage.

La difficulté du recueil des données est due à ce que l'acheteur n'exprime jamais explicitement le système de valeur qui l'inspire et qu'il convient, pour disposer d'informations utilisables, de reconnaître que la décision d'achat ne cherche pas à maximiser toutes les variables séparément mais à établir un arbitrage, en affectant un certain "poids" à chacune d'entre elles.

C'est l'algorithme de traitement qui va établir les préférences sous-jacentes pour chaque attribut à partir de l'expression d'un classement et fournir des indications quantitatives sur la sensibilité des attributs au moyen de coefficients d'utilité.

22211 Les fondements du modèle

Les utilités réelles peuvent différer quelque peu des utilités obtenues grâce au modèle qui les reproduit sur des échelles conventionnelles, mais les formes fondamentales des courbes d'utilité de chaque variable sont pratiquement identiques, ce qui prouve la fiabilité de l'algorithme.

(20) FAIVRE (J. Ph.) et SCHWOERER (J.) "Une nouvelle approche du choix des consommateurs : le modèle trade-off." Revue Française de Marketing, cahier 55, Mars-Avril 1975, pp.33-53

Ce résultat suppose la vérification d'une hypothèse de base, commune à l'ensemble des modèles compensatoires qui admettent, suivant l'explication donnée par J.PH. FAIVRE et A. PIOCHE (21), que le décideur compense le déficit d'un attribut (par exemple la performance d'un produit) par le gain qu'il obtient sur les autres (prix, distribution ...)

Le modèle d'arbitrage s'appuie donc sur un modèle psychologique reposant sur les quatre postulats suivants :

1. L'existence de fonctions subjectives d'utilité pour chacun des attributs ou facteurs.
2. Les fonctions d'utilité ne sont pas linéaires.
3. la loi d'additivité des utilités, admise par la théorie économique bien qu'elle ne soit pas toujours reconnues par les psychologues.
4. Le principe de maximisation de l'utilité globale formulé par les économistes classiques qui depuis A. SMITH ont trouvé les fondements du comportement du consommateur dans la philosophie utilitariste du XVIII^e siècle représentée surtout par J. BENTHAM (22).

L'énoncé de ces postulats suffit à prouver que l'enthousiasme des chercheurs pour le modèle d'arbitrage, auquel ils accordent un champ d'application illimité parce qu'un traitement mathématique commode par ordinateur permet de transformer des informations qualitatives en données quantitatives, doit être tempéré, bien qu'il apparaisse aujourd'hui comme une formulation opératoire du processus de choix de l'acheteur.

(21) FAIVRE (J.PH.) et PIOCHE (A.) "L'analyse des décisions d'achat par le modèle trade-off, problèmes théoriques et méthodologiques, Revue Française de Marketing, n°64-65, Oct-Nov 1976, pp 171-203.

D'autres modèles, introduits par les psycho-logiciens, considèrent contraire au chaque caractéristique doit atteindre un seuil minimal avant que la compensation puisse s'opérer; ce qui revient à reconnaître quel'additivité des utilités n'est pas totale ou qu'elle ne joue que des certaines limites à l'interieur desquelles peut s'appliquer le modèle d'arbitrage.

(22) Or ce postulat fondamental de la recherche de la satisfaction maximale n'est pas universellement admis car il est contredit par l'approche psychosociologique du comportement du consommateur

C'est la raison pour laquelle les chercheurs américains en marketing se sont efforcés de déterminer les possibilités d'exploitation du modèle.

A cet égard deux écoles qui sont plus complémentaires qu'opposées se sont développées successivement :

- . celle animée depuis 1971 par P. GREEN, Y. WIND et V. RAO;
- . celle, plus récente puisqu'elle ne date que de 1974, représentée par R. JOHNSON.

Chacun de ces courants de pensée tente de démontrer la validité du modèle d'arbitrage, tout en énonçant ses points faibles et les précautions qui doivent entourer son application.

Les différences entre les deux démarches tiennent essentiellement aux méthodes de collecte des informations:

- R. JOHNSON (23) recourt à une approche matricielle qui permet de comparer les données en examinant conjointement les attributs par paires. Les préférences sont alors exprimées en classant les différentes combinaisons de la matrice.
- P. GREEN et V. RAO (24) préconisent une approche globale qui revient à demander à chaque personne interrogée un classement préférentiel des combinaisons obtenues à partir d'un plan factoriel complet, lorsque les combinaisons sont peu nombreuses, ou partiel dans le cas contraire. En effet, lorsque le nombre de descriptions (par exemple plusieurs centaines) dépasse les capacités pratiques d'un classement par un sujet, on emploie un plan d'expérience fractionnaire aboutissant au même résultat sous

(23) JOHNSON (P.) op. cit., p122

(24) GREEN (P.E.) et RAO (V.R.) "conjoint measurement for quantifying judgmental data". Journal of marketing research, vol VIII, Août 1971, pp. 355-363.

réserve qu'il réponde au critère d'orthogonalité (25). Si l'hypothèse d'additivité des utilités est admissible on peut employer un plan minimal, tel le carré latin (26). En fait, le choix d'un plan dépendant des conditions pratiques de l'expérimentation, il n'est pas possible de se prononcer au préalable en faveur d'une procédure plutôt qu'une autre.

22212 La méthode de traitement des données

La seconde phase de l'application du modèle d'arbitrage consiste à trouver une méthode de traitement des données.

A cet égard, deux algorithmes sont à l'origine des programmes les plus couramment utilisés;

L'analyse de la variance, ANOVA, (27) a permis de construire des modèles qui ont l'avantage de s'affranchir de la vérification des hypothèses de non-interaction des variables et d'additivité des utilités, comme le modèle PREFMAP de J. CARROLL.

Mais le programme le mieux connu et le plus fréquemment utilisé est fondé sur la mesure conjointe additive. Il a été mis au point à partir des travaux de J. KRUSKAL sous la dénomination de MONANOVA (28) et convient dans la

(25) On démontre (cf. Ph. FAIVRE et A. PIOCHE, op. cit. p190 et 191) que ce critère est une condition nécessaire et suffisante pour que le sous-ensemble de combinaisons soit valable, ce qui est vérifié lorsque les variables du plan sont orthogonales deux à deux.

(26) Un exemple de carré latin est commenté par P. GREEN et Y. WIND dans leur ouvrage intitulé Multi-attribute decisions in marketing, a measurement approach, Hinsdale, Illinois, the Dryden Press 1973 p 115-117.

(27) Abréviation de Analysis of Variance.

(28) Abréviation de Monotonic Analysis of Variance. Voir J.B. KRUSKAL "Nonmetric multidimensional scaling : a numerical method" Psychometrica Vol. 29, n°2 Juin 1964 pp. 115-129, et "Analysis of factorial experiments by estimating monotone transformation of the data" Journal of the Royal statistic Society, Série B, 27-1965, pp 251-263.

majorité des cas en transformant en valeurs monotones les données d'observation. Il reproduit, sur une échelle, les différentes valeurs des facteurs ou attributs et construit par itérations successives la fonction monotone reliant les combinaisons additives de ces valeurs aux données d'entrées ordinales (29).

Cependant, avant de recourir à un programme de préférence à un autre, il convient de décrire rapidement les conditions et les limites de leur fiabilité.

En effet, il faut s'assurer que les postulats de l'additivité et de la maximisation de l'utilité globale sont admissibles.

A la différence des décisions individuelles, on peut estimer que les décisions industrielles relatives aux achats visent à obtenir l'utilité totale maximum, étant précisé que cette utilité ne doit pas s'apprécier au vu du seul critère économique (recherche du prix le plus bas), mais en reconnaissant la nécessité d'un choix multi-critère (prenant en considération les données de l'environnement, la sécurité des approvisionnements et la multiplicité des objectifs poursuivis par l'entreprise).

Il est également possible d'admettre que les fonctions d'utilité soient linéaires (30) au-delà d'un certain seuil, à partir duquel les compensations s'observent entre les facteurs.

Une étude de P. KAU et L. HILL (31) sur le modèle d'approvisionnement met en évidence l'existence d'un seuil économique minimum pour provoquer une réponse de l'entreprise, en particulier pour l'achat d'un équipement.

(29) WIND (Y.) "Une nouvelle procédure d'évaluation de produits nouveaux" op. cit. p.16.

(30) Une étude démontre la possibilité de recourir à des modèles non linéaires en cas de nécessité : PRAS (B) et SUMMERS (J) "A comparison of linear and nonlinear evaluation process models" Journal of marketing Research, Vol.XIII Août 1975 pp 276-281.

(31) KAU (P.) et HILL (L.) "A threshold model of purchasing decisions" Journal of marketing research, Vol. IX Aout 1972 pp 264-270

Ce phénomène de seuil d'acceptabilité revêt d'ailleurs deux aspects. S'il est général, c'est-à-dire si la décision exige une valeur minimum pour chacun des attributs on doit se référer à un modèle dit conjonctif tandis que si le seuil n'apparaît que pour un seul des facteurs on parle de modèle disjonctif.

Il n'y a donc pas d'incompatibilité irréductible entre les modèles compensatoires ou non-compensatoires si l'on situe les niveaux entre lesquels la compensation est susceptible de jouer; ce qui autorise l'emploi du modèle d'arbitrage.

Une difficulté plus importante résulte de l'éventualité d'interaction entre les variables. S'agissant de la recherche des choix du consommateur compte-tenu des différentes caractéristiques d'un produit (couleur, volume, valeur, etc..) le postulat de la non-interaction est en contradiction, ainsi que le souligne très justement R. JOHNSON (32), avec le principe de synergie selon lequel le Tout est plus que la somme des parties.

Il peut paraître difficile, a priori, d'admettre que l'utilité d'une caractéristique est indépendante des autres. Mais cette conception d'ordre théorique n'est généralement pas rencontrée dans la pratique si bien que l'on peut juger, comme le font J. PH. FAIVRE et A. PIOCHE (33) que d'un point de vue pratique, l'apparition d'effets réels d'interaction est très faible. De plus, ces auteurs ont fait remarquer que l'observation d'un effet d'interaction varie avec la métrique employée pour rendre compte du phénomène étudié. Il disparaît, par exemple, lorsqu'on substitue à une notation sur une échelle cardinale sa transformation en racine carrée.

(32) JOHNSON (R.) op. cit. p 127.

(33) FAIVRE (J.PH.) et PIOCHE (A.) op. cit. p 182.

Cependant, quand les préférences sont observées au moyen d'une échelle ordinale, l'interaction subsiste; mais il reste possible de la supprimer en choisissant comme le recommandent P. GREEN et Y. WIND (34) le modèle PREFMAP comme un modèle de mesure conjointe.

Enfin, il faut signaler que, comme pour l'emploi d'autres programmes, les algorithmes de mesure conjointe ne peuvent déterminer une solution qu'à la condition de disposer d'un nombre suffisant de données; sinon on se trouve en présence de ce que les chercheurs ont appelé une dégénérescence, contrôlable au moyen de la formule du stress, mise au point par J. KRUSKAL (35), qui parvient à mesurer et à optimiser la qualité d'ajustement pour l'analyse multidimensionnelle non métrique.

Le modèle d'arbitrage fondé sur la mesure conjointe a été appliqué aux USA au marketing des produits de consommation courante (savons, desserts, menus de restaurant). En France, une application a été réalisée au marché des magnétophones stéréophoniques (20). Bien que les premières recherches aient porté sur la description des comportements des consommateurs, le modèle permet aussi de prévoir des préférences des acheteurs, puisqu'il mesure l'effet de variables indépendantes sur des variables dépendantes. Il devrait, par conséquent, être utilisable pour la détermination des variables de décision du modèle du comportement d'achat industriel.

2222 L'application au modèle d'achat

Plusieurs chercheurs ont pensé que les méthodes de mesure conjointe pouvaient s'appliquer à la recherche des différentes variables du marketing-mix ou à leurs composantes, aussi bien pour les biens de consommation que pour les biens industriels intermédiaires.

(34) GREEN (P.E.) et WIND (Y.) Multiattribute decisions in marketing, a measurement approach, op. cit. p. 123.

(35) KRUSKAL (J.B.) "Multidimensional scaling by optimizing goodness of fit to a normetric hypothesis", Psychometrika, Vol. 29 n°1 Mars 1964, pp. 1-27.

22221 Le marketing des biens de consommation

Les travaux français les plus récents en la matière ont été effectués à l'Institut d'Etudes Commerciales de Grenoble qui s'est orienté vers l'adoption en marketing des méthodes quantitatives. Il convient à ce propos de citer une recherche de G. BAUMGARTNER et A. JOLIBERT (36) qui ont étudié le mix de trois dentifrices, à partir d'un plan factoriel à blocs aléatoires, en présentant à un échantillon de 54 personnes de la région Rhône-Alpes, l'ensemble des combinaisons de trois facteurs (prix, produit et distribution) associés à trois modalités (soit 3^3 combinaisons). Ils ont ainsi observé que la marque française était préférée par les consommateurs, que l'utilité accordée aux pharmacies en tant que lieu d'achat était confirmée et enfin que la valeur attribuée au prix baissait sensiblement au-delà d'un certain prix de vente unitaire.

On doit également noter la contribution importante de J.M. TARDIEU et J.P. VICARIO (37) qui, à partir des exemples américains, ont démontré l'intérêt présenté par le modèle de mesure conjointe par rapport à des techniques mieux connues, comme celle de la régression multiple, pour contrôler la fiabilité d'un algorithme de traitement dans le cas du choix de média, pour l'étude de la segmentation par avantage, pour examiner la stabilité des résultats selon les types de questionnaires enfin pour vérifier l'hypothèse d'additivité.

Ces auteurs ont aussi réalisé deux recherches originales portant sur les costumes pour hommes et les petits pois fins en agrégeant les données individuelles au moyen de matrices de dominance, avant d'utiliser le programme MONANOVA qui a permis de construire des courbes d'utilité pour différents marketing-mix.

(36) BAUMGARTNER (G.) et JOLIBERT (A.) "Le modèle de mesures conjointes, un nouvel outil au service du directeur marketing" Dossiers de recherches de l'IEC, Université des Sciences Sociales de Grenoble, 1977.

(37) TARDIEU (J.M.) et VICARIO (J.P.) "Exemples d'applications des méthodes de mesure conjointe" in J.M. BOUROCHE et divers op. cit. Analyse des données en marketing, Paris, Masson 1977, pp.145-174

Si comme on vient de le voir, le modèle d'arbitrage a déjà été utilisé pour des biens de consommation, il ne semble pas que la méthode de mesure conjointe ait pour le moment trouvé des applications en marketing de l'achat industriel.

22222 Le marketing des biens industriels

Jusqu'à présent, les travaux américains se sont attachés à mesurer l'importance attribuée par les acquéreurs aux critères de disponibilité du fournisseur, de respect des délais, de compétence technique, de flexibilité des prix, de régularité de la qualité etc.. Malgré le nombre élevé de critères de préférences, des résultats valables pourraient s'obtenir grâce à l'analyse en composantes principales et à la projection sur deux axes principaux relatifs , par exemple, aux facteurs solidité de l'organisation commerciale et sûreté du fournisseur. Ce type d'analyse factorielle a été retenu par F. BOUQUEREL (8) pour situer "l'image de marque" d'une entreprise vis à vis de ses clients.

D'autres techniques ont été récemment employées pour la sélection des fournisseurs qui constitue une des tâches les plus délicates de l'approvisionnement de l'entreprise.

Une méthode vient d'être proposée par L. LAMBERSON, D. DIEDERICH et J. WUORI (38), pour l'évaluation quantitative des vendeurs, qui s'opère selon deux procédés fondamentaux de notation. Le premier déjà connu est utilisé en particulier par la RAYTHON COMPANY et est basé sur la comparaison des rejets par rapport au volume des achats traités avec un fournisseur alors que le second, plus nouveau, recourt à un traitement par ordinateur. Il est tout d'abord établi, par secteurs d'activité, une évaluation des coefficients attribués par chacun des participants à la décision d'approvisionnement (acheteur, bureau d'études, producteurs, contrôleurs financiers...) qui aboutit à un poids moyen pour toutes les caractéristiques retenues (qualité des produits, sécurité des livraisons,

(38) LAMBERSON (L.R.) DIEDERICH (D.) et WUORI (J.) "Quantitative vendor evaluation" Journal of purchasing and materials management, Vol 12 n° 1 Spring 1976, pp 19-28.

situation de l'entreprise, fournisseurs etc...). A partir de ces coefficients, il est calculé un score global de référence dénommé TSIR (39) qui est corrigé pour chaque produit considéré, d'après le degré de tolérance admissible sur ses performances.

Il faut aussi signaler les recherches conduites par C. WIETERS (40), auprès de six entreprises, afin de déterminer quelles sont les industries qui emploient les meilleures formules d'évaluation et les produits faisant le plus souvent l'objet d'une notation. Les systèmes de sélection ont été classés selon leur degré d'élaboration : informel, semi-formel et très formalisé. L'enquête a dévoilé qu'en général les procédures les plus achevées étaient adoptées pour les matières premières et que les disparités de technologies par activités industrielles influençaient le degré de formalisation de l'évaluation des fournisseurs.

Ces résultats sont intéressants car ils confirment la nécessité pour les industries grosses consommatrices d'énergie de recourir à des procédures rigoureuses pour le choix rationnel des fournisseurs au lieu de s'abandonner au seul jugement intuitif.

Quelles que soient les méthodes utilisées par les acheteurs, on devine l'intérêt que leur connaissance revêt pour la prévision commerciale de l'entreprise qui cherche à se placer sur un marché industriel donné. En effet, la politique du marketing doit réagir selon les poids attribués aux divers critères de décision d'approvisionnement.

(39) Total Source Indicated Rating.

(40) WIETERS (C.D.) "Influences on the design and use of vendor performance rating systems" Journal of purchasing and materials management, Vol. 12 n°4, Winter 1976, pp. 31-35.

C'est ainsi que J. SCOTT et P. WRIGHT (41) ont suggéré d'appliquer la régression multiple au calcul des coefficients affectant chaque variable décisionnelle. Ils ont pu comparer les poids estimés ou déclarés à une modélisation supposée des priorités accordées par les acheteurs ou les ingénieurs et évaluer, grâce au programme ANOVA, les effets du nombre d'indications disponibles.

Les coefficients de pondération qui interviennent dans les décisions d'achat, implicitement si les procédures des fournisseurs restent informelles ou explicitement si l'organisation adopte une formalisation poussée, peuvent être rétablis au moyen de l'analyse multidimensionnelle non métrique.

C'est ce que font apparaître les résultats d'une étude réalisée par Y. WIND, P. GREEN et P. ROBINSON (42.) pour évaluer les composantes des motivations émotionnelles et des considérations rationnelles dans le comportement des acheteurs industriels pour la sélection des fournisseurs des organisations.

On sait que les modèles descriptifs, qui ont été présentés au cours du premier chapitre n'ont pas fait l'objet, à de rares exceptions près, d'une quantification complète. Or il est d'un intérêt capital, pour guider la politique commerciale des ventes, de connaître le poids affecté par l'acheteur (ou le groupe prenant les décisions d'approvisionnement) à chacune des variables intervenant dans le processus de prise de décision, et de savoir si les pondérations évoluent dans le temps ou sous l'effet des variables de l'environnement et de l'organisation industrielle.

(41) SCOTT (J.E.) et WRIGHT (P.) "Modeling an organisational buyer's product. Evaluation strategy : validity and procedural considerations" Journal of marketing research, Vol XIII, Août 1976, pp 211-214.
Cet article contient un tableau très complet des recherches menées auprès de différents publics (acheteurs, psychologues, enseignants, étudiants, jeunes, adultes) décrivant leurs attitudes vis à vis de l'importance qu'ils confèrent aux indications recueillies.

(42) WIND (Y.), GREEN (P.E.) et ROBINSON (P.J.) : "The determinants of vendor selection : the evaluation function approach" Journal of purchasing, Vol 4 n°5 Août 1968, pp 29-41.

Les chercheurs ont appelée fonction d'évaluation la règle, implicite ou explicite, qui est à l'origine du choix s'opérant selon des alternatives multi-attributs. Ils admettent qu'en général une fonction bénéficie d'une linéarité compensatoire, c'est-à-dire, pour reprendre la terminologie propre au modèle d'arbitrage, que le principe d'additivité s'appliquant parfaitement, il n'y a pas lieu de craindre les effets des biais dus à l'existence de phénomènes de seuil. Dans les cas contraires, le vecteur des "scores" doit prendre en considération les effets d'interactions entre facteurs.

Il est utile de résumer la méthodologie adoptée par Y. WIND, P. GREEN et P. ROBINSON afin d'examiner dans quelles conditions elle pourrait être transposée, avec des aménagements, au modèle du mix-achat.

Après avoir retenu dix caractéristiques déterminant le choix des fournisseurs, des combinaisons regroupant chacun des dix éléments ont été soumises à une interrogation parmi les acheteurs de deux grandes sociétés des Etats-Unis et du Canada qui devaient procéder à une notation, allant de 0 à 100, exprimant leurs préférences.

Le traitement a été réalisé en comparant deux méthodes - la régression linéaire et l'échelle de configuration qui implique une fonction polynomiale (43) des valeurs des composantes - et en utilisant les techniques de l'échelle de Thurstone. Les résultats ont permis d'évaluer les coefficients relatifs à dix caractéristiques d'évaluation (rapport qualité-prix, respect des délais, capacité technique, localisation, réputation, etc...). En outre, l'analyse a démontré que l'interaction entre les éléments n'était pas significative lorsque le classement portait sur des combinaisons comportant le même nombre d'observations et qu'une approximation satisfaisante était obtenue lorsque le nombre d'attributs augmentait.

(43) Une fonction dite polynomiale implique selon P. GREEN et R. RAO, op. cit. p 356, une combinaison spécifique de sommes, de différences ou de produits de ses arguments.

Bien qu'il s'agisse d'une recherche non récente, portant sur un échantillon restreint, et ayant recours à des techniques de traitement différentes de celles qui résultent de la mesure conjointe, il convient de souligner que ces travaux permettent de considérer que les modèles compensatoires sont applicables au calcul des pondérations des facteurs de sélection des fournisseurs.

Cependant, il faut aussi reconnaître, comme l'on fait les chercheurs américains, que l'absence de distorsions n'est pas acquise entre les pondérations calculées à partir de situations expérimentales et celles résultant des décisions de la vie réelle. Des écarts subsistent entre les deux car, lorsqu'ils sont interrogés sur leur comportement, les acheteurs ont tendance à fournir des réponses plus conformes aux objectifs de résultats qui leur sont assignés par leur entreprise par rapport aux choix réels qui font davantage intervenir les motivations individuelles. Mais ces différences ne portent pas sur les attributs essentiels comme le rapport qualité/prix et ne jouent, dans la pratique que sur des facteurs secondaires ou imposés par la firme (par exemple la réciprocité commerciale) qui n'ont pas d'influence prépondérante.

Enfin, cette recherche montre que des extensions de ce type d'investigation en marketing achat sont envisageables à l'aide des méthodes multi-attribut employées dans des modèles compensatoires ou non (44). On peut aussi, envisager de recourir à une simulation à partir de l'analyse multidimensionnelle non métrique.

(44) Il semble, d'après d'autres travaux, que les effets d'interactions soient sensibles entre les variables du marketing mix et qu'il soit nécessaire d'en tenir compte dans certains cas, en particulier entre l'impact des supports publicitaires et du niveau relatif des prix des produits. Voir sur ce point, l'article suivant qui insiste sur la nécessité de prendre en considération les effets d'interaction entre les variables du marketing mix lorsqu'il s'agit de construire des modèles de décision de vente.

PRASAD (V.K.) et RING (L.W.) "Measuring sales effects of some marketing mix variables and their interactions" Journal of marketing research, Vol XIII, Novembre 1976, pp 391-396.

223 LA SIMULATION MULTIATTRIBUT

La simulation en marketing selon la définition énoncée par Ph. KOTLER et R. SCHULTZ (51) est "l'acte de créer un modèle complexe ressemblant à un système ou à un processus réel, et de l'utiliser dans l'esprit d'apprendre quelque chose sur le système réel"; elle comporte à la fois des avantages de réalisme supérieur à l'optimisation, des inconvénients de perte de temps et d'impossibilité de fournir facilement des solutions optimales, que H. WEITZ (52) a explicité à partir d'une classification des modèles.

Si en matière de biens de consommation les méthodes de simulation sont utilisées depuis longtemps (53), les cas d'application en marketing industriel sont plus rares (54).

On a souvent recours en sciences sociales à la simulation pour maîtriser des phénomènes complexes, en particulier lorsque les variables exogènes évoluent dans des univers incertains ou pour évaluer les conséquences des modifications des contraintes structurelles.

Ces types de simulation sont connues en marketing mais ils sont moins (55) originaux par rapport à:

(51) KOTLER (Ph.) et SCHULTZ (R.L.) "Marketing simulation: review and prospects". Journal of Business, vol. 43, n°3, Juillet 1970. Traduction française : la simulation en marketing, Paris Dunod 1971, p.4.

(52) WEITZ (H.) "The promise of simulation in marketing", Journal of marketing, vol. 31 n°3, Juillet 1967, pp. 28-33

(53) Voir par exemple le modèle PERCEPTOR qui simule la perception des consommateurs :
SOMIA (A.) "Fondement théorique de l'analyse multidimensionnelle des concepts nouveaux, expériences internationales" Revue française de marketing, cahier n°51, 2ème trimestre 1974, pp. 55-68

(54) Voir cependant à titre d'exemple :
MORGENROTH (W.M.) "Price determinants in an oligopoly" in Energizing concepts in marketing, éd. W.S. DECKER, Chicago, AMA - 1963
cité par Ph. KOTLER et R. SCHULTZ op.cit. p.63

(55) cf. KOTLER (Ph.) et SCHULTZ (R.) op.cit. pp.4-6

- . la simulation des comportements qui imite un déroulement réel;
- . la simulation des décisions, selon une procédure heuristique ou non, afin de déterminer la solution optimale ou satisfaisante.

L'application de ces techniques au modèle du mix-achat, afin de choisir les variables de décision à court terme, sera envisagée en étudiant successivement les comportements et les stratégies d'achat.

La modélisation normative des décisions d'achat repose à la fois sur le modèle du mix-achat, tel qu'il a été défini au cours du premier chapitre, et sur la théorie du comportement de la firme qui admet que plusieurs personnes interviennent dans les processus de prise de décision avec leurs motivations individuelles, compte tenu des paramètres de l'environnement et de l'organisation industrielle.

Il s'agit, à présent, d'examiner comment peut-on exprimer puis agréger les préférences simulées des différents participants.

2231 L'expression des préférences

Pour un produit donné ou un groupe de produits, chaque intervenant attribue aux variables du mix-achat des utilités différentes qu'il est difficile de fixer parce qu'en général elles ne sont pas explicites.

Peut-on en effet situer a priori sur une échelle l'utilité que l'acheteur ou l'utilisateur affecte au prix ou à la qualité ?

En fait, il ne s'agit pas seulement de mesurer quatre variables :

- . P le prix
- . Q la qualité
- . A l'approvisionnement
- . C la communication

Mais chacune de leurs modalités :

$P_1, P_2, \dots, P_n$ pour le prix

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ pour la qualité

$A_1, A_2, \dots, A_n$ pour l'approvisionnement

$C_1, C_2, \dots, C_n$ pour la communication

Par modalité on entend une variante caractérisant une variable : niveau du prix, indice de qualité, coefficient de sécurité, qualité des relations commerciales.

Chaque participant, à des degrés divers à la décision, en tant qu'acheteur, prescripteur, contrôleur ou autre que l'on qualifiera du terme général d'acteur, accorde des utilités $U_1, U_2, \dots, U_n$ à chaque modalité.

C'est ainsi qu'à l'acheteur A_1 correspond une matrice des utilités $\left[A_1 \right]$ de la forme suivante :

$$\begin{bmatrix} U_{11} & U_{12} & U_{13} & \dots & U_{1n} \\ U_{21} & U_{22} & U_{23} & \dots & U_{2n} \\ U_{31} & U_{32} & U_{33} & \dots & U_{3n} \\ U_{41} & U_{42} & U_{43} & \dots & U_{4n} \end{bmatrix}$$

Cette matrice est limitée à quatre lignes affectées aux quatre variables du mix-achat. Elle pourrait naturellement comporter d'autres lignes s'il était admis que le mix-achat devait comporter d'autres variables. Ce qui signifie que le modèle ne restreint pas le nombre des composantes du marketing mix de l'achat industriel.

On peut tout aussi bien limiter le nombre des variables. C'est le cas lorsqu'un seul produit est pris en considération, à condition qu'il puisse

être homogène quelles que soient les sources d'approvisionnement et qu'il n'existe pas de biens substituables. La variable prix peut aussi être négligée, dans certaines circonstances, si pendant une période donnée les prix sont fixes par suite de mesures réglementaires. Enfin si la source d'approvisionnement est unique, dans l'hypothèse d'un monopole absolu de production, il n'y a pas lieu de faire intervenir la diversité des points d'achat ou des fournisseurs.

Sous sa forme simplifiée la matrice de l'acteur A_1 sera représentée par l'expression $[A_1]$.

Puisqu'il y a plusieurs acteurs dans tout mécanisme décisionnel, on aura un ensemble de matrices :

$$[A_1] \quad [A_2] \quad [A_3] \quad \dots \quad [A_j] \quad \dots \quad [A_n]$$

pour les acteurs 1, 2, 3 j p.

Sachant que les décisions ne peuvent pas être prononcées sans fixer les utilités propres aux modalités relatives aux variantes retenues, mais que les préférences s'expriment en fait entre des combinaisons de modalités, il convient de classer les mix de chaque participant par ordre préférentiel pour déterminer les utilités.

Pour un acteur donné, on aura par exemple le classement suivant, en retenant deux variables, le prix et la qualité, divisées en 5 modalités soit 15 combinaisons :

$$P_1 \quad P_3 \quad P_2 \quad \dots \quad P_5$$

$$Q_2 \quad Q_5 \quad Q_4 \quad \dots \quad Q_1$$

Soit sous forme simplifiée une matrice $[C_j]$ pour l'acteur j.

L'ensemble des matrices de classement des mix est le suivant :

$$[C_1] \quad [C_2] \quad [C_3] \quad \dots \quad [C_j] \quad \dots \quad [C_n]$$

Ces classements individuels sont fonction des variables indépendantes de l'organisation et de l'environnement. La simulation consistera à établir des classements correspondants à des situations définies au préalable. A cet effet, on considérera des états caractérisés par une combinaison de variables indépendantes.

Pour un état particulier on retiendra un objectif de l'organisation (part de marché, plusieurs résultats financiers...) qui peut revêtir plusieurs composantes et un type d'environnement (certain ou incertain, stable ou instable); éventuellement des paramètres de structure (flexibilité ou rigidité technique ou administrative).

C'est ainsi que l'on détermine les matrices suivantes de classement des acteurs selon les états de l'organisation et de l'environnement, la matrice $\begin{bmatrix} C_{11} \end{bmatrix}$ correspondant au classement de l'acteur 1 pour l'état 1.

$$\begin{array}{ccccccc} \begin{bmatrix} C_{11} \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} C_{12} \end{bmatrix} & \dots\dots\dots & \begin{bmatrix} C_{1n} \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} C_{21} \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} C_{22} \end{bmatrix} & \dots\dots\dots & \begin{bmatrix} C_{2n} \end{bmatrix} \\ \vdots & & & \\ \begin{bmatrix} C_{p1} \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} C_{p2} \end{bmatrix} & \dots\dots\dots & \begin{bmatrix} C_{pn} \end{bmatrix} \end{array}$$

Pour passer des classements aux utilités, on aura recours au modèle d'arbitrage qui permet, par traitement informatique, de calculer les valeurs propres à chaque modalité de variable, à partir d'une relation d'ordre des combinaisons, c'est à dire des mix.

On pourrait, par exemple, se limiter aux éléments suivants :

. 4 variables : prix, qualité, approvisionnement et communication décomposées en 3 modalités (ou niveaux) 0, 1 et 2, ce qui aboutit à 81 combinaisons possibles ($3 \times 3 \times 3 \times 3$);

. 4 acteurs : acheteur, utilisateur, contrôleur et prescripteur;

. 4 états environnement-organisation :

- . croissance en environnement stable
- . survie en environnement stable
- . croissance en environnement instable
- . survie en environnement instable.

Sur ces bases, 16 matrices de classement préférentiels des mix-achat des intervenants seront établies (quatre comportements pour quatre états) selon le tableau suivant :

Etats Acteurs	Environnement stable		Environnement instable	
	croissance	survie	croissance	survie
acheteur	X	X	X	X
utilisateur	X	X	X	X
contrôleur	X	X	X	X
prescripteur	X	X	X	X

Ces matrices devraient normalement comprendre 81 colonnes (nombre de mix possibles) et 4 lignes (4 variables) mais pour diminuer le nombre d'entrées à introduire dans le programme, on peut procéder à une réduction en ayant recours à un plan d'expérience qui, sous le respect de certaines conditions d'établissement, permet d'aboutir aux mêmes résultats qu'à l'aide d'un plan complet.

Comme il s'agit d'un modèle de décision faisant intervenir l'ensemble des préférences individuelles , un regroupement s'impose pour les choix définitifs.

2232 L'agregation des préférences

Le programme indique pour un acteur, 12 utilités correspondant aux trois niveaux des quatre variables selon une matrice :

$$\begin{bmatrix} U_{01} & U_{11} & U_{21} \\ U_{02} & U_{12} & U_{22} \\ U_{03} & U_{13} & U_{23} \\ U_{04} & U_{14} & U_{24} \end{bmatrix} = [U]$$

Pour chaque état de l'environnement-organisation, on dispose donc de quatre matrices d'utilité :

$$\text{. pour l'acheteur} \quad [U^a] = \begin{bmatrix} U_{01}^a & U_{11}^a & U_{21}^a \\ U_{02}^a & U_{12}^a & U_{22}^a \\ U_{03}^a & U_{13}^a & U_{23}^a \\ U_{04}^a & U_{14}^a & U_{24}^a \end{bmatrix}$$

$$\text{. pour l'utilisateur} \quad [U^u] = \begin{bmatrix} U_{01}^u & U_{11}^u & U_{12}^u \\ U_{02}^u & U_{12}^u & U_{22}^u \\ U_{03}^u & U_{13}^u & U_{23}^u \\ U_{04}^u & U_{14}^u & U_{24}^u \end{bmatrix}$$

N.B.: Les lettres a, u, e, p sont des indices et non des exposants correspondant à : acheteur, utilisateur, controleur, prescripteur.

. pour le controleur
$$[U^c] = \begin{bmatrix} U_{01}^c & U_{11}^c & U_{21}^c \\ U_{02}^c & U_{12}^c & U_{22}^c \\ U_{03}^c & U_{13}^c & U_{23}^c \\ U_{04}^c & U_{14}^c & U_{24}^c \end{bmatrix}$$

. pour le prescripteur
$$[U^p] = \begin{bmatrix} U_{01}^p & U_{11}^p & U_{21}^p \\ U_{02}^p & U_{12}^p & U_{22}^p \\ U_{03}^p & U_{13}^p & U_{23}^p \\ U_{04}^p & U_{14}^p & U_{24}^p \end{bmatrix}$$

Il s'agit, à partir de ces coefficients d'utilité de déterminer la matrice du décideur, qui effectue le choix final en fonction de l'influence qu'il subit ou qu'il accorde à chaque intervenant.

La part de chaque participant dans la décision dépendra de deux éléments :

- . l'état environnement-organisation
- . la stratégie d'achat

Dans le modèle construit, on retiendrait quatre états, comme il l'a été précisé plus haut :

E_1 E_2 E_3 E_4

et trois stratégies

- S_1 stratégie de satisfaction
- S_2 stratégie d'optimisation
- S_3 stratégie d'adaptation

L'agrégation des utilités individuelles serait réalisée selon la combinaison suivante :

Etats Stratégies				
	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄
S ₁	X	X	X	X
S ₂	X	X	X	X
S ₃	X	X	X	X

En prenant à titre d'exemple l'état E₁ (croissance en environnement stable) on procède à une addition des utilités particulières à chaque niveau de variable, après une pondération fonction du poids attribué à chaque intervenant selon les stratégies retenues.

Si l'on affecte pour la stratégie 1 les poids suivants :

- . 3 à l'acheteur
- . 2 à l'utilisateur
- . 2 au contrôleur
- . 3 au prescripteur

on obtiendra par addition les matrices de base :

$$[U^a] \begin{vmatrix} 3 \end{vmatrix} + [U^u] \begin{vmatrix} 2 \end{vmatrix} + [U^c] \begin{vmatrix} 2 \end{vmatrix} + [U^p] \begin{vmatrix} 3 \end{vmatrix}$$

la matrice du décideur $[U^d]$

soit, sous forme développée la matrice suivante :

$$\begin{bmatrix} U_{01}^d & U_{11}^d & U_{21}^d \\ U_{02}^d & U_{12}^d & U_{22}^d \\ U_{03}^d & U_{13}^d & U_{23}^d \\ U_{04}^d & U_{14}^d & U_{24}^d \end{bmatrix}$$

Le mix-achat à retenir est celui dont les utilités de chaque ligne, c'est à dire de chaque variable, sont maximales.

On obtient par exemple:

$$\text{un vecteur d'utilité } \begin{bmatrix} U_{21}^d \\ U_{12}^d \\ U_{03}^d \\ U_{14}^d \end{bmatrix} \text{ qui correspond au mix-achat } \begin{bmatrix} P_2 \\ Q_1 \\ A_0 \\ C_1 \end{bmatrix}$$

En résumé, le modèle permet de définir trois mix pour chaque état soit :

. pour l'état 1 les mix M_{11} correspondant à la stratégie S_1

M_{12} " " S_2

M_{13} " " S_3

. pour l'état 2 les mix M_{21} correspondant à la stratégie S_1

M_{22} " " S_2

M_{23} " " S_3

. pour l'état 3 les mix M_{31} correspondant à la stratégie S_1

M_{32} " " S_2

M_{33} " " S_3

La multiplicité des mix possibles signifie qu'il n'existe pas de mix optimal mais que le décideur peut déterminer le mix adapté aux paramètres qui caractérisent l'environnement et à l'objectif poursuivi par l'organisation industrielle.

De plus, le calcul des utilités pondérées offre l'avantage d'indiquer l'importance relative qu'il convient d'attribuer à chaque variable décisionnelle.

En définitive, le modèle de simulation multiattribut, qui vient de faire l'objet d'une présentation théorique, pourra être retenu pour l'approche normative des décisions de marketing-achat industriel, à cause des possibilités qu'il offre pour l'aide à la décision.

CONCLUSION DE 22

La présentation des méthodes de compromis, utilisables pour les décisions de marketing-achat, aboutit aux observations suivantes :

- 1) l'analyse multicritère permet de réaliser, grâce à la théorie des graphes, un compromis lorsqu'une solution optimale, selon l'ensemble des points de vue, ne peut pas être définie.
- 2) les choix des critères et leur pondération introduit l'influence des intervenants au processus de décisions d'achat à titre d'acheteur, d'utilisateur, de contrôleur et de vendeur.
- 3) les objectifs du décideur peuvent aussi être pris en considération sous forme de critères de résultats.

La méthode apporte donc des éléments nouveaux pour la prise de décision. En revanche son caractère trop normatif empêche de la transposer facilement à une étude descriptive des comportements d'achats.

Le modèle d'arbitrage est à cet égard plus complet puisqu'il a été conçu pour observer des attitudes.

En effet, l'analyse multidimensionnelle non métrique a d'abord été utilisée pour décrire les comportements des acheteurs individuels à partir des notions de proximités ou de similarités, alors que le marketing industriel utilisait l'analyse en composantes principales, pour la sélection des fournisseurs.

La mesure conjointe offre l'avantage de pouvoir saisir l'influence simultanée de plusieurs variables dans le mécanisme de décision d'achat.

Elle repose sur l'observation des classements préférentiels multiattributs, qui a pour intérêt de rendre possible l'évaluation des utilités affectées par l'acheteur à chacun des attributs; ces attributs pouvant être, soit des caractéristiques des produits, soit des modifications des autres variables du mix.

Enfin, il paraît facile d'adopter la méthode d'arbitrage pour élaborer un modèle d'aide à la décision qui reproduirait les comportements supposés des acteurs du processus d'achat.

CONCLUSION DU CHAPITRE 2

La présentation des méthodes d'optimisation, aussi bien pour les décisions d'approvisionnement que pour les choix des équipements liés aux produits stratégiques, a fait apparaître les imperfections du calcul économique appliqué à l'entreprise.

En effet, l'étude des décisions énergétiques a montré qu'il n'était plus possible d'appliquer la théorie de l'optimum lorsque les variables dépendantes sont discontinues, ce qui est le cas en particulier du prix de l'énergie et de certaines matières premières.

Par ailleurs, le calcul marginaliste repose sur les postulats de fluidité et d'atomicité de l'offre et la demande; ce qui signifie que l'équilibre n'est atteint que pour des marchés parfaits, où les échanges s'effectuent entre de petites unités, avec une précision parfaite

Dans la pratique, les marchés des produits industriels stratégiques (charbon, pétrole, produits minéraux, matières premières de base) évoluent dans des environnements turbulents qui enregistrent d'importants changements; de plus, les échanges s'effectuent entre des groupes de grande dimension.

On mesure ainsi les difficultés rencontrées dans l'estimation de la réalisation d'un optimum économique pour les achats industriels.

L'approche multicritère réalise un progrès sur l'analyse économique en admettant que les objectifs de l'entreprise sont multiples. Comme on a pu le voir, elle aboutit à des résultats intéressants en permettant de classer des décisions d'achat, où interviennent les quatre variables du mix, en indiquant le groupe des solutions préférables.

Elle peut apporter une contribution plus précise encore, en choisissant "la meilleure" solution, c'est à dire celle qui répond à l'ensemble des critères ou points de vue retenus.

Sa commodité d'emploi pourrait en faire un instrument idéal pour la détermination du mix-achat optimum ou pour le choix des équipements associés à l'emploi d'une source d'énergie ou d'une matière première.

Cependant, la méthode multicritère repose aussi sur un postulat : les organisations industrielles chercheraient à atteindre un résultat optimum, c'est-à-dire qu'elles s'efforceraient de maximiser une fonction-objectif.

Or la théorie du comportement de la firme a mis en évidence que l'entreprise pouvait s'attacher à la réalisation d'un résultat simplement satisfaisant et non pas optimal.

C'est la raison pour laquelle il convient d'adopter, pour la recherche sur le marketing de l'achat industriel, une méthodologie qui n'impose pas un type de comportement unique de l'organisation industrielle.

La méthode d'arbitrage répond à cette exigence car elle repose sur la constatation des préférences individuelles qui interviennent au cours de la prise de décision. Les choix tiennent compte des critères propres à l'ensemble des participants en réalisant ainsi, mais par d'autres moyens de calcul, une approche qui peut être qualifiée également de multicritère.

La méthode s'applique aux décisions d'achat qui dépendent à la fois des données de l'environnement et de la stratégie admise par l'organisation; elle offre l'avantage de pouvoir être utilisée dans plusieurs cas : pour l'observation des décisions effectivement prises, pour la simulation des décisions compte-tenu des modifications des variables, enfin pour l'aide à la décision.

Au niveau opératoire, elle bénéficie de la simplicité d'emploi car le point de départ est un classement, constaté ou imaginé, d'un ensemble de décisions qui portent sur la combinaison de plusieurs éléments.

En définitive, la méthode d'arbitrage convient mieux que les autres car elle repose sur le principe des préférences multiattributs, reconnu en marketing de biens de consommation individuelle; elle fait donc intervenir à la fois la multiplicité des variables de décision, des variables de l'environnement ainsi que la pluralité des objectifs et des critères de choix.

C'est la raison pour laquelle on retiendra la méthode d'arbitrage pour l'établissement du modèle de décision du marketing de l'achat industriel.

3

le modèle de décision

L'exploration des méthodes susceptibles de convenir à l'analyse de la décision d'achat a abouti à l'élimination des modèles d'optimisation et au choix du modèle d'arbitrage, car il n'impose pas qu'un critère particulier domine la sélection des variables de décision.

Il s'agit, à présent, de construire le modèle en faisant intervenir les variables indépendantes résultant de l'environnement (politique, économique, institutionnel) de l'organisation (technologie, structure) et les contraintes externes ou internes qui sont, en fait, des variables fixes à court terme.

Ces variables et contraintes agissent sur le choix des décisions exprimées par la combinaison des éléments du mix-achat (produit, prix, approvisionnement et communication).

Le but du modèle de décision est de définir à l'aide du mix-achat les stratégies commerciales qui poursuivent un résultat soit optimal, soit satisfaisant, afin d'atteindre les objectifs choisis par l'entreprise. La modélisation revêt toutefois deux aspects complémentaires, selon qu'elle vise à observer comment se prennent les décisions, ou à indiquer comment elles devraient être prises.

1. Pour l'approche descriptive, le cadre de l'analyse a déjà été retenu, il s'agit d'une entreprise consommatrice d'énergie, et la méthode d'arbitrage à partir de la mesure conjointe sera choisie pour le traitement des enquêtes car, ainsi qu'il l'a été vu au cours du chapitre précédent, elle paraît la mieux adaptée à la description des comportements d'achat.

2. Pour l'approche normative, qui pourra être menée à la suite de l'interprétation des résultats de l'observation, le même modèle sera employé à partir de la simulation des comportements d'achat, mais sous forme plus générale afin d'élargir son champ d'application.

Il est précisé que, dans les deux cas, seules les décisions à court terme seront envisagées, en supposant que les choix des équipements liés sont déjà effectués.

31 L'APPROCHE DESCRIPTIVE

La programmation du marketing-achat fait intervenir des variables d'environnement, des variables internes à l'organisation ainsi que des contraintes, volontaires ou supportées, qui déterminent le niveau de la demande et le choix des variables de décision.

L'objet de la recherche est d'examiner à l'aide de la méthode des mesures conjointes, comment s'opère la sélection du mix-achat à l'intérieur d'une entreprise industrielle.

L'enquête a été réalisée au sein d'une importante société publique de chauffage située dans la région Rhône-Alpes qui fournit de la chaleur et de l'eau chaude aux locaux d'habitation ou administratifs raccordés à un réseau de chauffage urbain. La production est assurée à partir de plusieurs centrales thermiques consommant des combustibles solides, liquides ou de récupération.

Les variables du marketing-mix retenues sont :

- la variable produit
- la variable prix
- la variable approvisionnement
- la variable communications.

Elles ont été regroupées pour faire l'objet d'un questionnaire par interviews auprès de tous les intervenants dans la décision d'achat.

Avant de décrire la méthode qui a été utilisée pour recueillir les informations, il est nécessaire de définir l'ensemble des variables indépendantes sur lesquelles repose l'interprétation des résultats.

D'où le plan suivant :

- la détermination des variables et des contraintes
- le recueil des données
- l'interprétation des résultats

311 DETERMINATION DES VARIABLES ET DES CONTRAINTES

Les éléments à retenir comprennent des variables indépendantes (internes ou de l'environnement), des variables de décision et des contraintes extérieures ou intérieures.

3111 Les variables d'environnement

Ces variables sont regroupées en :

- variables climatiques : températures extérieures, dont les effets sur la demande de chaleur sont mesurés à l'aide de degrés-jours unifiés ; durée de la saison de chauffe en nombre de jours par an.
 - variables économiques et politiques : rapports de force entre les Etats producteurs et les Etats consommateurs d'énergie, évolution internationale des cours des devises, politique nationale de l'énergie et des rémunérations, niveau de l'activité industrielle, mesures pour lutter contre le gaspillage, politique de programmation des prix des combustibles.
 - disponibilité des approvisionnements : production et écoulement des bassins charbonniers, capacité de traitement des raffineries (et sources du pétrole brut), réseaux existants (gazoducs, oléoducs), moyens de transport, proximité des points d'approvisionnement.
 - besoins des usagers, qui varient suivant le nombre de logement les modalités de l'urbanisme, le degré d'isolation des bâtiments, la régulation et l'entretien des installations internes de distribution du fluide chauffant, les exigences de confort vis-à-vis des températures intérieures et de la consommation d'eau chaude sanitaire.
- La plupart de ces variables sont quantifiables : les approvisionnements en tonnage, les transports en kilomètre, les besoins d'après le calcul de déperditions calorifiques des logements, la demande selon les puissances alimentées, la rigueur climatique par les températures, etc ...

D'autres sont plus difficilement appréciables et ont un impact qui n'est ni direct (l'hydraulicité qui se répercute sur la consommation nationale de produits noirs) ou ni immédiat (les décisions de l'O.P.E.P).

3112 Les variables internes

- variables technologiques : capacité de production, de stockage et de distribution (qui sont facilement mesurables), nature des équipements qui sont fixes à court terme tant qu'ils ne sont plus amortis ou absolètes, rendements des générateurs et des réseaux, limites techniques (de vitesse, de pression, etc ...).

- variables organisationnelles : elles doivent être prises aussi en considération, car elles influencent les décisions d'achat selon la nature des liaisons entre les responsables et selon le style de management adopté (autoritaire ou participatif).

- la politique des prix de vente des services et des produits exerce une influence indirecte sur les besoins en combustible en fonction des effets sur la demande de la clientèle, mesurée en calories vendues ou en kilothermies (depuis le début de l'année 1978 en kilowattheures pour des raisons de normalisation européenne).

3113 Les contraintes

Relèvent de cette catégorie, certaines variables fixes à court terme et qui peuvent être subies par l'entreprise ou au contraire provoquées.

Parmi les premières, il convient de mentionner :

- des contraintes institutionnelles, soit juridiques (cahiers des charges de la concession de chauffage), soit administratives (réglementation anti-pollution), fiscalité, contingentement des achats, contrôle des prix de vente, contrôle de la gestion par des fonctionnaires de l'Etat.
 - des contraintes professionnelles résultant de l'adhésion à des syndicats et à leurs conventions collectives qui régissent les conditions de travail et accords nationaux sur les hausses de salaires.
 - des contraintes économiques : coûts des installations de chauffage, prix pratiqués par les moyens de chauffages concurrents individuels ou collectifs (au gaz ou au fuel domestique).
 - des contraintes physiques : il s'agit de la localisation de l'habitat desservi par le chauffage urbain, de la longueur et de la densité des réseaux et enfin de l'implantation des centrales.
- D'autres contraintes sont au contraire imposées par l'entreprise à elle-même :
- les contraintes commerciales : qualité, régularité et continuité des prestations qui imposent des moyens de dépannages ou de secours pour remédier aux incidents possibles ou aux variations brutales de températures extérieures. On pourrait aussi ajouter les modalités de régulation (ralentissement nocturne ou hebdomadaire) qui sont exécutés par la société et qui provoquent ou diminuent l'effet des pointes sur les courbes de charges.
 - les contraintes de coûts de production, qui sont pilotées par le contrôle de gestion, enregistrées dans la comptabilité analytique et surveillées périodiquement

- les contraintes d'approvisionnement énergétique : priorité à la chaleur de récupération et au charbon local, préférence pour des fournisseurs du secteur public, car il s'agit d'une société d'économie mixte.

- les contraintes d'exploitation, selon le choix entre produire ou acheter qui dépend du degré d'intégration de la fabrication. Dans l'exemple retenu, une partie de la production a été sous-traitée par contrat de longue durée.

3114 Les variables décisionnelles

Le mix-achat se décompose en quatre variables ayant chacune un ou plusieurs variantes.

- Pour la variable produit on a retenu deux combustibles (charbon et fuel) dont les variantes ou niveaux sont constituées par leur "qualité" au sens des producteurs d'énergie, dont les caractéristiques techniques, les pouvoirs calorifiques ainsi que les conditions d'utilisation sont différents.

Pour le charbon on dispose :

- des grains 4/8 du Bassin du Dauphiné
- des grains 2/4 du Bassin du Dauphiné.

les premiers étant des produits plus propres (taux de cendres inférieur) et plus réactifs.

Pour le fuel, on a choisi parmi les produits noirs :

- le fuel lourd n°2
- le fuel lourd n°2 dit B.T.S (basse teneur en soufre)

Il faut noter, au passage, que les substitutions sont pratiquement impossibles avec d'autres charbons français ou étrangers ; à cause du caractère très particulier de l'anhracite alpin, il est difficile, en effet, de trouver sur le marché des qualités de combustibles présentant des caractéristiques voisines (en granulométrie aussi bien qu'en teneur en matières volatiles).

Pour le fuel, au contraire, les substitutions sont très faciles car les raffineries produisent en général des qualités identiques quelles que soit l'origine des bruts traités. En raison de cette homogénéité des produits, la diversification géographique des sources d'approvisionnement pétrolier est techniquement réalisable.

- Pour la variable prix, les mêmes distinctions se retrouvent, avec pour chaque niveau un prix exprimé volontairement en francs par tonne, et non pas en francs à la thermie, car dans la pratique les choix à court terme s'effectuent sur cette base. En effet, on ne fait pas intervenir à ce stade, les éléments tels que le pouvoir calorifique, les différences de rendements industriels, les additifs utilisés pour faciliter la^{ces} combustion des différents combustibles, ni a fortiori l'ensemble des coûts d'exploitation et d'investissement qui permettraient une comparaison économiquement valable à long terme.

Les prix considérés sont les prix réels, c'est-à-dire ceux pratiqués par les fournisseurs au moment de l'enquête et non pas les prix connus du public, qui figurent dans des barèmes publiés au Journal Officiel ou déposés auprès des pouvoirs publics.

Les écarts entre prix théoriques et prix officiels provenant des rabais ou des ristournes, en principe réprouvés, ou de traitements différentiels des clients, ont une importance non négligeable selon les époques et qui peuvent se modifier rapidement suivant les conditions du marché de l'énergie.

- Pour la variable approvisionnement, les éléments suivants ont été pris en considération :

- . le lieu d'achat : départ mine ou raffinerie ou dépôt ou bien rendu à la centrale.
- . l'existence ou non d'engagement par marchés annuels ou pluri-annuels, qui conditionne la flexibilité des approvisionnements.
- . le nombre de fournisseurs ainsi que leur taille, leurs liens avec les grands groupes pétroliers, privés ou publics, qui expriment le degré de sécurité des livraisons (régularité ou absence de rupture de fourniture).

- La variable communication

Les relations de client à fournisseur sont susceptibles de se développer dans des climats divers qui dépendent à la fois des motivations psychologiques des individus, du comportement global des firmes qu'ils représentent et d'autres variables, en particulier celles résultant des conditions du marché qui peut être vendeur ou acheteur.

Pour la commodité de l'enquête, ces éléments ont été regroupés en trois attitudes possibles au niveau des communications d'achat.

- . une attitude passive consistant à accorder au fournisseur une confiance sans limite et une fidélité maximale, compte tenu des liens personnels qui se nouent, des circonstances historiques qui rapprochent les entreprises et de la proximité.

Dans ce cas, on observe des relations de connivence, confiantes et suivies, de part et d'autre mais fermées sur le ou les fournisseurs habituels sans aucun contact avec des concurrents éventuels.

- . une attitude active, selon laquelle le fournisseur est d'abord considéré comme un partenaire de l'entreprise au même titre que ses actionnaires, ses clients et son personnel.

Si l'attitude précédente se rencontre surtout pour des achats négligeables par rapport aux autres postes du prix de revient, des relations actives s'imposent lorsqu'il s'agit d'achat d'intrants qui représentent une part considérable du coût de production ; situation que l'on trouve en particulier dans les secteurs industriels où la valeur ajoutée est faible (industries chimiques, papeteries, cimenterie par exemple) qui en général sont de gros consommateurs d'énergie primaire.

Les relations restent confiantes, même amicales, si les personnes ou les circonstances s'y prêtent, mais elles n'excluent pas les ouvertures, au moins à titre de comparaison, sur le marché fournisseur, ce qui est possible lorsque les engagements commerciaux restent de courte durée (de l'ordre d'une année) et sans formalisation.

La politique des achats peut, dans ces conditions, devenir subtile dans un dialogue permanent et ouvert, en pratiquant des prix individualisés tenant compte des services réels tout en recherchant non pas le prix minimum immédiat, mais le prix moyen minimum accompagné d'un approvisionnement sûr.

- . une attitude tendue voire conflictuelle est enfin possible. Le fournisseur est traité comme un adversaire qui défend uniquement ses propres intérêts au détriment de ceux de son client. Les comportements sont méfiants, les communications difficiles.

Dans cette hypothèse, l'acheteur est capable d'obtenir des succès momentanés en profitant des moments où il se trouve en position de force, lorsque la concurrence entre vendeurs est active.

Il peut alors atteindre le prix plancher mais lorsque le résultat est mal supporté par le fournisseur, la sécurité des approvisionnements est compromise, même avec une dispersion étendue des sources d'achats.

Une remarque s'impose sur l'indépendance des variables de décision : Ces variables peuvent avoir des influences réciproques par exemple l'attitude des communications sur les prix et la sécurité et des compensations peuvent s'opérer.

Le choix des variables et des niveaux pour les éléments de décisions du mix achat a été effectué de façon qu'au stade de l'enquête et du traitement, le nombre des combinaisons, c'est-à-dire de mix-achat possibles, soit réduit à un nombre raisonnable.

Au cours d'une première approche, il avait été envisagé d'élargir les niveaux ou variantes, ce qui aboutissait à 320 possibilités pour 4 variables divisées en 17 niveaux.

La nécessité de recourir à un processus de réduction pour obtenir un plan expérimental, consistant à diminuer le nombre de combinaisons sans altérer la validité des résultats, comme le recommandent J.P. FAIVRE et A. PIOCHE (45) ainsi que d'autres chercheurs, n'a pas été obligatoire.

Il a été jugé préférable de retenir un plan fractionnaire comportant 4 variables divisées en 12 variantes dont la composition vient d'être décrite.

(45) FAIVRE (J.P.) et PIOCHE (A.)

"L'analyse de décision d'achat par le modèle "trade-off", op. cit., pp. 188 et s.

Ce plan aboutissait à 81 possibilités de choix, ce qui rendait le traitement réalisable. Toutefois l'examen des combinaisons, une à une, a fait apparaître des combinaisons théoriques mais qui n'avaient aucune signification au plan concret ; par exemple le mix comportant à la fois les prix minima et une attitude de communication passive. Il n'était pas non plus réaliste de conserver parmi les choix possibles ceux qui cumulaient un approvisionnement risqué avec des prix maxima, ou bien une attitude conflictuelle conjointement aux prix les plus élevés.

Sur les 81 combinaisons possibles, 42 ont été éliminées de cette façon ; le plan définitif qui a été utilisé dans les interviews a donc été ramené à 39 combinaisons.

Une difficulté supplémentaire se présentait par rapport aux enquêtes instantanées, c'est-à-dire celles qui relèvent des observations sous forme de classement de combinaisons à une seule époque, comme l'ont fait J.M. TARDIEU et J.P. VICARIO dans leurs applications des méthodes de mesures conjointes (46) aux achats de costumes et de petits pois.

En effet, l'objet de la recherche étant d'étudier la stabilité ou la flexibilité du comportement d'achat au cours d'une période de quatre années, les variables ne pouvaient évidemment par avoir la même valeur lors de chaque interrogation. Les prix, entre autres, n'étaient pas les mêmes.

Pour éviter de rendre impossible toute comparaison de l'évolution dans le temps après le traitement, les fiches de mix ont toutes été établies à partir d'un plan théorique dressé sans chiffrer, ni

(46) TARDIEU (J.M.) et VICARIO (J.P.)

"Exemple d'application des méthodes de mesures conjointes"
in BOUROCHE (J.M.), op. cit., pp. 145-174.

définir les variables des 39 combinaisons, mais en les qualifiant et en les numérotant.

C'est ainsi qu'on a admis que les 3 niveaux de la variable prix étaient :

prix minima

prix moyens

prix maxima

Pour la variable produit, on a choisi trois choix homogènes quant au pouvoir calorifique du combustible.

Les approvisionnements ont été classés en trois variantes (politique sûre, simple ou risquée).

Le problème ne s'est pas posé pour les communications puisqu'au stade de l'enquête elles n'ont été appréhendées qu'au plan qualitatif selon qu'elles étaient passives, actives ou tendues.

312 RECUEIL DES DONNEES

Avant d'expliquer de quelle manière s'est déroulée l'enquête et les moyens utilisés, il convient de situer le cadre de l'analyse, c'est-à-dire l'entreprise observée.

3121 Le cadre de l'analyse

La méthode d'arbitrage a été utilisée, à l'aide de la mesure conjointe, pour analyser les comportements réels d'achat d'une entreprise industrielle de distribution de chaleur.

Cette entreprise a été créée en 1960 sous la forme d'une société locale d'économie mixte sous l'initiative de la Collectivité Publique et des Charbonnages de France, pour construire et exploiter un réseau de chauffage urbain d'une grande ville de la région Rhône-Alpes.

La structure administrative

A l'origine, le chauffage était assuré par une centrale unique de grosse capacité, distribuant la chaleur par l'intermédiaire de canalisations souterraines empruntant la voie publique dans des conditions juridiques fixées par une concession.

Les premiers organes de gestion de la société se sont limités à la fonction commerciale (prospection de la clientèle et facturation des ventes de chaleur et d'eau chaude) et aux investissements, la production étant sous-traitée à une entreprise privée chargée par contrat de longue durée du fonctionnement et de l'entretien des installations.

Lorsque les contrats d'exploitation des installations vinrent à expiration, le Conseil d'Administration décida de ne pas les reconduire, car l'entreprise avait acquis une expérience lui permettant d'assumer le rôle de producteur.

La structure technique

La production de chaleur est assurée à partir de centrales de chauffe, dont le nombre est passé de un à quatre entre 1962 et 1972, qui alimentent en eau surchauffée à 200° un réseau haute pression d'une longueur actuelle de 43 kilomètres.

Deux centrales sont équipées exclusivement en fuel lourd, une est mixte (charbon, fuel). La dernière est couplée à une usine d'incinération des ordures.

Ce réseau est constitué par des canalisations enterrées sous la chaussée, après calorifugeage et protection contre les corrosions, qui comprennent des tuyauteries doubles (l'une pour l'aller, l'autre pour le retour) dont la dimension varie avec la quantité de fluide transporté. Pour des raisons techniques de température et de pression, ce réseau dit primaire ne fournit pas directement la chaleur aux usagers. Il sert, au contraire, au réchauffement du réseau dit secondaire, propre à chaque utilisateur qui aboutit aux radiateurs, aux ventilo-convecteurs ou aux dalles chauffantes.

L'échange de la chaleur se réalise dans un local dénommé sous-station qui abrite les appareils de chauffe (échangeurs), de régulation des températures, de stockage de l'eau chaude sanitaire (ballons réservoirs) ainsi que les vannes qui commandent les débits des circuits.

Chaque centrale de chauffe est équipée de plusieurs générateurs à eau surchauffée fonctionnant soit au charbon, soit au fuel avec des brûleurs pouvant être adaptés à l'emploi éventuel du gaz. Aux générateurs, sont associés des équipements mécaniques d'alimentation en combustible et en fluide ainsi que des équipements électriques et de contrôle qui assurent une marche automatique sous la surveillance des conducteurs de chauffe. Des installations de chauffage et de manutention des combustibles liquides ou solides complètent les équipements techniques. En outre, une des centrales thermiques est couplée à une usine d'incinération des ordures ménagères récupérant la chaleur produite par la combustion.

A l'exception d'une centrale, dont le fonctionnement reste encore soumis à un contrat de longue durée, les usines sont aujourd'hui gérées directement par la société de chaleur.

Les services techniques comprennent un service de production qui avec un effectif d'une quarantaine d'ouvriers, agents de maîtrise et techniciens, a la responsabilité des centrales de chauffe.

La desserte et l'alimentation des abonnés est confiée à un service technico-commercial d'une vingtaine de personnes dont l'activité est placée sous l'autorité de la Direction Commerciale, à cause des relations étroites à assurer avec la clientèle.

La fonction technique est donc partagée, comme c'est le cas pour Electricité de France, en deux secteurs distincts : la production et la distribution.

La capacité de production est passée de 10 000 thermies/heure de puissance installée à la première chaufferie en 1961, à 35 000 th/h en 1964, à 60 000 th/h en 1966, à 135 000 th/h en 1967, à 160 000 th/h en 1971.

Elle atteint actuellement près de 180 000 th/h en gestion directe, chiffre auquel il convient d'ajouter 110 000 th/h pour la centrale sous-traitée.

La structure financière

Comme c'est le cas pour toutes les sociétés de chauffage urbain, les fonds propres ne permettent pas de couvrir le montant des investissements qui sont très élevés.

Pour faciliter les premiers travaux de construction des réseaux, la Collectivité Locale a consenti un emprunt et accordé sa garantie à l'obtention de prêts à long terme de la Caisse des Dépôts et Consignations. Sur présentation des Charbonnages de France, la société a obtenu des prêts à taux d'intérêt réduits de la Communauté Européenne du Charbon et de l'Acier sur des fonds destinés à promouvoir l'utilisation des combustibles minéraux.

A ce financement à long terme, s'ajoutèrent au cours des premières années, des crédits à court terme accordés par les fondateurs pour subvenir aux besoins de la trésorerie. Par la suite, ces crédits furent remplacés par une caution qui permit d'obtenir une aide financière directe des banquiers sous forme de billets à ordre.

Malgré les taux d'intérêts relativement bas, l'endettement global de la société se traduisait au cours des cinq premières années par des frais financiers élevés, par rapport au chiffre d'affaires de la société, qui grevaient trop fortement le prix de revient de la chaleur. Pour alléger le déficit d'exploitation, il fut décidé d'adopter un mode de financement pratiqué par d'autres chauffages à distance, consistant à faire payer à chaque abonné, lors de la souscription, une taxe de raccordement dit droit de branchement. Ce droit est calculé de façon à couvrir le coût des investissements, compte-tenu des intérêts intercalaires dûs au décalage entre l'infrastructure technique mise en place et les quantités de chaleur distribuées initialement. Ces droits de branchement sont révisés pour aboutir à un ajustement au fur et à mesure de l'extension des réseaux. Ils ont permis, de 1966 à 1967 d'achever l'équipement de la première centrale et de commencer à construire la seconde. Par la suite, ils ont couvert le coût de l'interconnexion des centrales réalisée en vue d'accroître la souplesse de fonctionnement et la sécurité de l'exploitation.

Depuis 1975, la société équilibre son compte d'exploitation et a entièrement absorbé les reports à nouveau déficitaires des premiers exercices. Par ailleurs, sa situation de trésorerie est momentanément à l'aise, car d'importants programmes de rénovation des chaufferies ont été reportés, alors que la masse des abonnés continuait à augmenter. Le chiffre d'affaires est passé de 1 950 000 frs en 1965 à 45 000 000 frs H. T. en 1978.

L'organisation des achats

Les achats de l'entreprise observée se répartissent en trois grandes familles d'après une étude menée par son ingénieur conseil : le matériel se décomposant en matériel fixe, en ensemble monté mobile et en fournitures élémentaires.

Le matériel fixe comprend ou bien des matériels effectivement immobilisés à leur poste d'utilisation (briques réfractaires par exemple, qui peuvent être déposées en magasin) ou bien des matériels démontables mais qui ne peuvent être montés ailleurs que dans leur poste d'utilisation (c'est le cas particulièrement des chaudières ou des échangeurs de chaleur). Les ensembles montés mobiles sont constitués par des machines, c'est-à-dire des ensembles complexes et

autonomes qui peuvent être transportés et implantés à différents postes d'utilisation, dans l'une ou l'autre des usines de la société. A titre d'exemple, on peut citer les pompes et les moteurs électriques.

Enfin, les fournitures élémentaires groupent des articles divers allant des matières premières aux pièces simples ou plus ou moins complexes, la quincaillerie et les produits de droguerie. On retrouve ainsi dans cette catégorie les outillages et les combustibles.

En fait, cette classification étant trop limitée, il convient, pour analyser correctement l'ensemble des achats de l'entreprise, de les regrouper en différentes catégories à partir des comptes fournisseurs.

On aboutit alors à la distinction suivante :

- 1) l'énergie qui comprend à la fois les dépenses d'électricité, pour l'alimentation des usines et des pompes de distribution, et les achats de combustibles fossiles, soit minéraux (charbons industriels) soit liquides (fuel lourd, léger ou domestique) soit gazeux.
- 2) les autres matières consommables : limitées en quantité, il s'agit entre autres d'huiles de graissage, de filasse utilisée pour l'étanchéité, de peinture et divers produits d'entretien des matériels.

- 3) les pièces détachées qui sont en fait les pièces de rechange entrant dans la composition soit du matériel fixe (chaudières) soit du matériel mobile (moteurs). Leur utilisation peut être spécifique à un ensemble déterminé, soit au contraire standard (par exemple les roulements à bille).
- 4) les prestations deservice englobent les travaux sous-traités à l'extérieur (ramonages, évacuation des déchets, etc ...) ainsi que les sommes versées au titre des polices d'assurance et les frais de transport facturés par des entreprises extérieures.
- 5) Les équipements regroupent deux catégories distinctes selon qu'il s'agit d'un simple remplacement aboutissant à un rachat ou selon qu'il s'agit d'un achat nouveau, c'est-à-dire d'un investissement dont l'importance est évidemment très variable.

Pour l'année 1974/1975, la répartition des dépenses selon ces dernières catégories se présentait ainsi :

	<u>Milliers de francs</u>	<u>pourcentages</u>
Energie	40 246	82
Matières consommables	349	0,7
Pièces détachées	483	1
Prestations	898	2
Equipement de renouvellement	620	1,3
Equipements nouveaux	6 199	12,6
Equipements divers	201	0,4
	48 996	100

La lecture de ces chiffres montre la part primordiale prise par les achats énergétiques qui représentent 82 % du total, suivi de très loin par les équipements nouveaux. Les autres postes sont presque négligeables.

La plupart des dépenses engagées par les principaux utilisateurs sont effectuées par les services techniques de production et de distribution (deux chefs de service responsables). Les autres postes qui concernent :

- . les assurances et la documentation
 - . les machines de bureaux et les prestations de service relatives à leur entretien
 - . le mobilier et les fournitures de bureau
 - . les traitements comptables et l'informatique
 - . la location, l'entretien et l'aménagement des locaux
 - . l'achat et la location des véhicules
- relèvent des trois autres chefs de service.

Enfin, les achats de combustibles sont négociés au niveau de secrétariat général ou de la direction.

En effet, les procédures utilisées varient selon la nature et l'importance des achats effectués.

Lorsqu'il s'agit de fournitures élémentaires (quincaillerie, droguerie) les besoins sont précisés par les utilisateurs et l'approvisionnement de la fourniture a lieu sur simple bon de commande.

Pour ces achats dont le montant global est peu élevé, il n'y a pas de prospection systématique en vue d'obtenir les meilleurs prix.

Souvent, d'ailleurs, il n'existe pas de possibilité de choix de fournisseur, car il s'agit de matériels spécifiques. Dans les autres cas, le contrôle de prix s'opère par quelques sondages ou des consultations auprès d'autres sources d'approvisionnement.

Pour les dépenses d'équipement, dont les sommes sont importantes et qui n'ont qu'un caractère exceptionnel, comme par exemple l'achat d'un générateur ou la construction d'un réseau de longue distance, la décision d'achat est prise au plus haut niveau.

Lorsqu'il s'agit d'un rachat d'ensemble monté mobile, c'est-à-dire d'une machine, l'engagement de la dépense et la procédure d'achat sont assumés au niveau des chefs de services, dans le cadre des prévisions annuelles établies par la comptabilité de gestion.

Les achats de combustibles qui représentent le poste le plus important sont organisés d'une manière plus systématique. Les besoins mensuels pour des conditions climatiques moyennes sont calculés par les services d'exploitation qui gèrent les centrales de chauffage ou les chaufferies collectives d'immeubles. Les conditions de prix sont débattues par le service administratif et la répartition par fournisseur est choisie annuellement par la Direction Générale. Le réapprovisionnement est provoqué directement par les utilisateurs.

Les caractéristiques des combustibles sont déterminées par le type d'équipement, selon que les chaudières fonctionnent au fuel lourd ou au charbon. Dans certaines limites, les alternatives de produits sont possibles, mais l'entreprise doit utiliser en priorité la chaleur de récupération provenant de la combustion des ordures ménagères.

Tels sont, rapidement présentés, les traits essentiels de l'entreprise où l'enquête a eu lieu après la mise au point des questionnaires.

3121 Construction des questionnaires

Pour chaque date considérée, il a été inscrit sur une fiche, chacune des 39 combinaisons choisies représentant autant de décisions de mix-achat.

Par exemple :

Au 1er Janvier 1978 :

<u>Prix</u> :	charbon 2/4	144 F
	charbon 4/8	172 F
	Fuel lourd n°2	378 F
	Fuel lourd BTS	396 F

Produit : priorité compte tenu des contraintes techniques d'équipement au combustible ayant le meilleur pouvoir calorifique soit dans l'ordre : BTS, n°2, 4/8, 2/4.

Approvisionnement : marchés annuels pour tous les combustibles achat rendu centrale.
Fournisseur unique pour tous les produits.

Communications : passives

Huit jeux de 39 fiches de ce type ont été établies pour les dates suivantes, coïncidant d'une part avec le début de la saison de chauffe (1er Septembre) et avec le milieu (1er Janvier).

1er Septembre 1974	1er Septembre 1976
1er Janvier 1975	1er Janvier 1977
1er Septembre 1975	1er Septembre 1977
1er Janvier 1976	1er Janvier 1978

Ce choix de la période a été guidé par les motifs suivants : trouver une période proche de la date de l'enquête tout en présentant une certaine homogénéité, ce qui excluait l'année 1973 marquée par la crise de l'énergie.

3123 Les personnes interrogées

Il s'agissait de trouver les intervenants possibles dans les décisions d'achat et de situer à quel stade ils jouaient un rôle dans le processus des approvisionnements énergétiques de l'entreprise.

Après quelques interviews intérieurs libres parmi les cadres dirigeants, il est apparu que pour la période observée cinq personnes étaient intervenues : le Directeur Général, le Secrétaire Général, le Directeur Technique, le Directeur Financier et le Directeur Commercial.

L'examen de l'organigramme formel de la Société plaçait le Secrétaire Général en position d'Etat-Major et les autres cadres supérieurs au même niveau hiérarchique sous l'autorité directe du Directeur Général.

L'organisation informelle se présentait un peu différemment car s'agissant des achats de combustibles, le Secrétaire Général occupait en réalité, les fonctions de Directeur des approvisionnements, poste qu'il n'avait pas été jugé utile de créer, car au début de la période l'importance des achats d'énergie était relativement faible, la Société ayant sous-traité la majorité de ses Centrales de chauffe.

D'autres remarques doivent être formulées :

- jusqu'au 1er Janvier 1977, les fonctions de Directeur Général étaient assumées sans intermédiaire par le Président du Conseil d'Administration.
- Le Directeur Technique actuel occupe cette fonction depuis le mois de Juin 1976, date du départ de son prédécesseur, mais il collaborait avec lui depuis 1972 comme adjoint.
Sa responsabilité principale est de faire fonctionner les Centrales, c'est-à-dire de produire à leur sortie de l'eau surchauffée à 180° - 200°, qui est envoyée dans un réseau de canalisations à haute pression. Ses motivations essentielles sont, comme on le constate dans toutes les unités de fabrication d'améliorer les conditions de production en étant certain de la sécurité des approvisionnements ainsi que le rappelle à juste titre D. DAUMONT (47)
- Le Directeur Commercial est chargé de prospecter la clientèle potentielle et de faire souscrire des contrats de raccordement au chauffage mais depuis 1973 son rôle s'est étendu.

(47) DAUMONT (D.) "le processus d'achat en milieu industriel"

Direction et gestion n°5

Septembre Octobre 1972 pp. 67 - 71

Il dirige également par l'intermédiaire d'un adjoint (ingénieur) le secteur technico-commercial : après-vente, contacts avec la clientèle lors des incidents ou des réclamations.

- Le Directeur Financier est responsable de l'établissement de la comptabilité générale et analytique, de la facturation (mais non de l'encaissement qui est assuré par un service à part directement relié à la Direction Générale). En outre, il dresse le contrôle de gestion et fixe les prévisions des résultats, compte tenu des perspectives d'évolution des différents postes de dépenses et en particulier des combustibles.

A part le Directeur Technique, qui était déjà présent dans le service production à la date du début de l'enquête et le Directeur Général qui a changé au 1er Janvier 1977, le reste du personnel est identique tout au long de la période de 1974 à 1978. Cette stabilité a été un facteur important pour la régularité des motivations des prises de décision.

Par ailleurs, il convient de rappeler que le développement de la Société a été important de 1974 à 1978 en chiffre d'affaires, à cause de l'augmentation massive des prix de l'énergie, mais que la production est restée pratiquement stable.

Il paraît intéressant, enfin, d'indiquer quel a été le rôle exact de chaque participant et de préciser à quel stade de la décision il est intervenu.

C'est ce qui apparaît dans les trois matrices suivantes qui font intervenir également la fréquence de leurs interventions. Il est cependant évident qu'il subsiste des influences secondaires pouvant intervenir à chaque moment entre participants, mais elles ont été éliminées volontairement de cette description, sans ignorer que certaines décisions résultent d'un consensus général du Comité de Direction qui se réunit chaque semaine.

ROLE PREPONDERANT DES INTERVENANTS AU PROCESSUS
DE DECISION D'ACHAT DE COMBUSTIBLES

	Dr Général	Secrétaire Général	Dr Technique	Dr Financier	Dr Commerc
<u>A - Décisions prises pour le début de la saison de chauffage</u> (1er Septembre)					
1) opportunité du besoin			X		
2) définition des caractéristiques des produits	X		X	X	X
3) fixation des conditions de prix et de règlement	X	X		X	
4) choix du fourniss.	X	X			
5) décision finale	X				

B - Décisions prises au milieu de la saison (1er Janvier)

1) opportunité du) besoin)					
2) définition des) caractéristiques) des produits)					
3) fixation des conditions de prix		X			
4) choix du fournisseur		X			
5) décision finale		X			

C - Décisions prises mensuellement

1) opportunité du besoin		X			
2) définition des caractéristiques des produits			X		
3) fixation des conditions de prix	X				
4) choix du fournisseur		X			
5) Décision finale		X			

Ces tableaux appellent les commentaires suivants :

- l'expression de l'opportunité des besoins émane toujours de la Direction Technique et elle est permanente.
- la définition des produits fait intervenir quatre participants sur cinq, mais une seule fois par an.
- la détermination des conditions financières fait intervenir trois participants : Directeur Général, Directeur Financier, Secrétaire Général, mais avec une fréquence annuelle pour les deux premiers et permanente pour le Secrétaire Général puisqu'en fait, il exerce les fonctions de Directeur des approvisionnements.
- le choix des fournisseurs est une décision de politique générale, fixée chaque année dans ses grandes lignes, mais dont les modalités d'application sont laissées à l'initiative du responsable des achats.
- la décision finale est prise par le Directeur Général pour chaque saison de chauffe au cours des réunions du Comité de Direction qui regroupent tous les intervenants et les autres cadres supérieurs.

de la Société qui n'exercent pas d'influence sur la décision car elle n'a pas de répercussions sur leurs secteurs d'activité.

La répartition mensuelle par fournisseur est programmée annuellement en fonction des conditions climatiques d'un hiver moyen, mais elle peut évoluer sur l'intervention du Secrétaire Général lorsque les conditions du marché sont changeantes.

3124 - Méthodes d'enquêtes

Les entretiens ont été échelonnés sur une période de deux mois au début de l'année 1978, de façon à interroger chaque participant séparément pour une seule date, à la rigueur deux (1er septembre et 1er janvier suivant) lorsque l'ensemble des variables n'étaient pas modifié au cours de la période. Cette précaution s'imposait pour éviter une répétition des choix par mémorisation.

Il est cependant apparu dès le début des entretiens que les critères fondamentaux de préférence, par exemple le coût pour le Directeur Financier, la sécurité pour le responsable des achats, la commodité d'utilisation pour le Technicien, dominaient très souvent les préférences individuelles. Mais des changements complets d'attitudes ont également été observés surtout perçus pour les prescripteurs plus que pour les décideurs, lorsque les conditions de l'environnement se modifiaient complètement.

L'échantillon réuni regroupe l'ensemble des intervenants possibles : décideurs, prescripteurs, acheteurs, contrôleurs et utilisateurs de façon à connaître ultérieurement, par le traitement des résultats, le poids réel de chacun d'entre eux en comparant les combinaisons théoriques aux choix réellement effectués.

Le classement des 39 combinaisons en 40 interviews a été relativement facile car les personnes interrogées étaient sensibilisées au problème posé et parce que la méthode de choix avait un caractère répétitif.

Au début, il a été nécessaire de recourir à un casier de neuf alvéoles numérotées de 1 à 9, mais par la suite les classements ont pu être facilement réalisés tout en éliminant les ex-aequo, étant donné la multiplicité des critères retenus.

Des précautions ont été prises pour éviter que les réponses restent abstraites. Pour ce faire, chaque interrogation a été précédée d'un exposé introductif situant les grands événements politiques ou économiques du moment (mondiaux ou nationaux) grâce aux publications du Journal "Le Monde" sur "l'année économique et sociale". Il a également été rappelé, en résumant le rapport du Conseil d'Administration aux Assemblées Générales, les variables internes ou les contraintes pouvant influencer les choix. Enfin, les situations individuelles ont été rétablies par le rappel des organigrammes réels de chaque époque et l'étendue des responsabilités de chaque cadre.

De la même façon, en vue de reconstruire ex post des situations vécues, les choix proposés ont été exprimés dans le langage habituel de l'organisation concernant les qualités de produits, la dénomination des fournisseurs, la nature des engagements, les noms des interlocuteurs, etc

On peut donc affirmer que dans ces conditions tout a été scientifiquement mis en oeuvre pour permettre de recueillir en deux mois des observations qui normalement auraient demandé quatre années d'enquête en temps réel.

Il pouvait cependant subsister des distorsions du fait que le type d'entretien en tête à tête ne reproduit pas exactement les conditions matérielles des prises de décision, mais ce détail est apparu négligeable. On aurait pu s'attendre à des écarts entre l'expression du choix et les choix réels, chaque personne ayant tendance à rétablir plus de logique dans le classement que dans son comportement habituel.

Pour avoir une idée de l'influence possible de ce biais, il a été procédé à plusieurs reprises à des doubles interrogations :

- celle de l'intervenant s'exprimant lui-même ses motivations personnelles.
- celle de l'intervenant vu par un de ses collègues.

Les comparaisons des résultats ont révélé l'absence d'écarts significatifs car les critères principaux de choix restaient identiques dans un cas comme dans l'autre.

Sur les 40 interviews, deux seulement ont fait apparaître des différences sensibles entre le comportement réel observé par un tiers et le comportement avoué qui était plus schématisé et légèrement idéalisé, sans pour autant remettre en cause la possibilité de traiter les observations recueillies.

C'est pourquoi il a été admis, lorsque les responsables n'étaient plus présents dans l'entreprise, de demander à leurs collaborateurs les plus proches, qui les avaient assistés dans les prises de décision, de rétablir le classement à leur place. Un test sur une personne partie a permis de considérer ce procédé comme valable pour la sincérité des informations.

On peut donc admettre, compte tenu des remarques précédentes que les personnes interrogées ont été replacées dans les conditions du moment et que leurs réponses doivent être considérées comme significatives sous réserve des anomalies que ferait apparaître leur traitement.

313 INTERPRETATION DES RESULTATS

Le traitement a été réalisé au moyen du programme MONANOVA, qui transforme les données issues d'un plan factoriel en recherchant parmi les transformations monotones ascendantes celles dont le pourcentage de variance est le plus grand (156). L'algorithme minimise le stress c'est à dire le quotient de la variance résiduelle par la variance totale et recourt à une procédure d'itération.

Le programme employé pour l'analyse des comportements d'achat permet d'introduire quatre facteurs, soit les quatre variables du marketing-mix achat ayant chacune trois niveaux ou variantes dont les combinaisons sont classées par ordre lexicographique. On a ainsi pour la variable prix (1) la décomposition suivante 11, 12, 13 pour les trois variantes retenues dans l'enquête (niveau de prix maximum, moyen ou minimum), c'est à dire P_{11} , P_{12} , P_{13} .

L'ensemble des variables et des variantes est le suivant :

Prix	P_{11}	: niveau de prix maximum			
	P_{12}	:	"	"	moyen
	P_{13}	:	"	"	minimum
Qualité	Q_{21}	: combinaison à faible pouvoir calorifique			
	Q_{22}	:	"	fort	" "
	Q_{23}	:	"	faible teneur en soufre	

(156) KRUSKAL (J.B.) et CARMONE (F.) "Use and theory of MONANOVA, a program to analyse factorial experiments by estimating monotone transformations of the data". Bell Telephone Laboratories
30 Avril 1968.

Pour la présentation théorique de la méthode voir :
KRUSKAL (J.B.) "Analysis of factorial experiments by estimating monotone transformation of the data" Journal of the Royal statistic society series B, Vol. 27, n°2, 1965, pp. 251 - 263.

Approvisionnement	A ₃₁	:	politique d'acceptation du risque
	A ₃₂	:	" d'équilibre
	A ₃₃	:	" de sécurité
Communications	C ₄₁	:	attitude passive
	C ₄₂	:	" conflictuelle
	C ₄₃	:	" active

Les calculs effectués par l'ordinateur permettent d'affecter pour chaque participant au processus d'achat, un coefficient d'utilité à chacun des niveaux et à chaque époque considérée.

L'échelle des utilités est arbitraire; les chiffres positifs expriment des valeurs supérieures à la moyenne et les chiffres négatifs des valeurs inférieures.

Les enquêtes ayant démontré que les comportements n'enregistraient pas de modifications sensibles entre le 1er Septembre et le 1er Janvier suivant, le traitement n'a porté que sur les opinions exprimées en début de saison de chauffe. Ce choix de date correspond également à l'époque où sont fixés les programmes annuels d'approvisionnement en quantités, qualités de produits et catégories de fournisseurs. Il se justifie aussi parce que, comme on l'a vu, c'est au 1er Septembre que la décision est prise au plus haut niveau hiérarchique, celui de la direction générale, car il a des effets prépondérants sur les résultats financiers de l'activité de la société au cours de l'exercice futur.

Le traitement choisi a consisté à analyser les préférences individuelles selon un ordre séquentiel (pour quatre années successives) car l'agrégation des données aurait fait disparaître les écarts provenant des modifications de l'environnement ou des variables internes.

L'interprétation des résultats a porté sur deux catégories d'observations :

- . la stabilité ou la flexibilité des comportements des participants;
- . l'influence de l'expression de leurs préférences sur la décision finale

3131 La régularité des comportements individuels

Chaque intervenant effectue ses choix en fonction de ses propres critères, tout en tenant compte des objectifs globaux de l'entreprise. Les modifications éventuelles de ces options sont donc soumises à des variables de l'environnement et de l'organisation et dépendent des contraintes externes et internes.

Il convient, à défaut d'une quantification qui ne paraît pas possible car de nombreux paramètres ne sont susceptibles que d'une appréciation qualitative, d'énumérer les changements intervenus au cours de la période 1974 - 1978 au niveau des variables indépendantes et des contraintes.

Cependant, afin d'éviter une répétition fastidieuse, et pour mieux situer le contexte permanent des décisions d'achats énergétique, il est utile de préciser au préalable les constantes de la période considérée.

● Variables et contraintes permanentes

Le mix-achat n'introduisant par les éléments qui influencent les variations des quantités demandées, tout au moins d'une manière directe, les modifications émanant du niveau de l'écoulement ne seront pas prises explicitement en considération.

La consommation en énergie primaire de l'entreprise considérée sont en effet fonction, d'une part des conditions climatiques (quantifiables à l'aide des degrés-jour) et du comportement des usagers (températures intérieures, durée de la saison de chauffe etc..)

Ces variables de l'environnement ont cependant des effets indirects dans la mesure où les variations des extrants entraîne des variations des intrants qui peuvent se traduire par des modifications des sources d'approvisionnement ou du niveau des prix.

Les données caractéristiques des années 1974 - 1977 pour le chauffage urbain (branche à laquelle appartient la société où les interrogations ont eu lieu) peuvent être schématisées ainsi :

. Variables et contraintes externes : politique de contrôle des prix par l'administration, ayant abouti à la signature d'un accord de programmation avec la profession représentée par l'A.N.C.C. (Association nationale des concessionnaires de chauffage urbain). Les autres contraintes réglementaires se limitent aux prescriptions sur l'emploi obligatoire de gaz naturel pour deux centrales où, à défaut, de fuel lourd à basse teneur en soufre (157). A la différence du marché du fuel domestique, les livraisons des produits lourds n'ont pas été soumises à des mesures de contingentement, le freinage de la demande en vue de réduire la consommation d'énergie en France s'étant opérée par le biais de dispositions fiscales ou d'incitations financières (subventions ou emprunts à taux d'intérêt réduit)

. Variables et contraintes internes : Au cours de la période étudiée, les modalités et les capacités de stockage de l'entreprise, tant en combustibles solides qu'en combustibles liquides, n'ont pas enregistré de modifications essentielles.

Pour le charbon, la dimension du parc ne permet pas de disposer d'un stock saisonnier ou d'un stock de sécurité suffisant, mais grâce à un accord avec les houillères il est possible de procéder à un stockage sur le carreau de la mine.

(157) Ces prescriptions n'ont pas pu s'appliquer à cause des difficultés d'approvisionnement.

En ce qui concerne le fuel, une cuve supplémentaire de dimension réduite a été installée dans une chaufferie en 1977.

La politique de marketing-vente de la société a mis l'accent de 1974 à 1977 sur la qualité, la régularité et la sécurité des prestations plutôt que sur le montant des quantités vendues. Cette attitude s'explique par la nécessité de conforter l'image de marque du chauffage urbain vis à vis des techniques concurrentes plus couteuses et moins sûres.

Etant donné l'accroissement considérable des prix unitaires de vente de la kilothermie et de l'eau chaude, dû à l'augmentation du prix du fuel, la société de chaleur a favorisé les mesures d'économies afin d'alléger le poids du poste chauffage pour sa clientèle qui est principalement constituée par des logements sociaux.

L'approvisionnement en énergie primaire a été dominé par la priorité absolue à la chaleur de récupération provenant de la combustion des ordures ménagères et par la priorité relative à l'utilisation du charbon pour des raisons économiques.

Par ailleurs, il a été affirmé une volonté de traiter de préférence avec des fournisseurs locaux rattachés au secteur public de l'énergie, à cause du statut d'économie mixte de la société.

Comme il a été décrit précédemment, le fonctionnement des installations a lieu depuis 1974 presque exclusivement par gestion directe des centrales thermiques.

Cependant, une centrale étant encore soumise à la formule de l'impartition (158) par contrat de longue durée, les quantités de fuel achetées ne sont pas proportionnelles à la chaleur cédée à la clientèle.

● Variables et contraintes modifiées

Pour chaque époque, les variables de décision d'achat ont subi l'influence des transformations de l'environnement politique et économique ainsi que les changements de technologie, de structure ou de politique de l'entreprise.

Ce sont ces éléments qu'il importe de décrire car ils exercent une influence variable sur les préférences des intervenants (acheteur, utilisateur, prescripteur, contrôleur) et en définitive sur le choix du décideur.

Au 1er Septembre 1974

Variables d'environnement :

- . politiques : détente au Moyen-Orient;
- . économiques : arrêt de l'expansion dans le monde entier, récession industrielle et inflation accélérée en France;
- . énergétiques : les difficultés d'approvisionnement en fuel sont limitées au fuel lourd n°2 à basse teneur en soufre; les prix du pétrole brut sont stabilisés. La production locale de charbon est stationnaire mais suffisante pour satisfaire les besoins de la société de chaleur; les prix ne sont pas modifiés;
- . marché : la puissance raccordée aux réseaux du chauffage urbain s'élève à 300.000 th/h environ;

(158) L'impartition consiste à déléguer ou impartir l'exécution d'une tâche ou d'une activité à une autre entreprise en renonçant à l'exécuter directement.

BARREYRE (P.Y.) L'impartition, politique pour une entreprise compétitive, Paris, Hachett- 1968, pp. 21-23.

"Le choix de la sous-traitance dans la stratégie de l'entreprise"
Revue française de gestion n°14 Janvier-Février 1978, pp. 70-83.

Variables internes :

- . technologiques : les installations fonctionnant au charbon sont dominantes; l'interconnection des réseaux est restreinte à deux zones de desserte;
- . organisationnelles : un actionnaire privé vient de céder ses actions aux collectivités locales qui deviennent majoritaires
- . commerciales : stabilité des prix de vente, les modifications ne résultant que des hausses autorisées par l'administration;

Contraintes externes :

- . juridiques : un fournisseur de combustible imposé par contrat de 3 ans;
- . économiques : concurrence peu active;

Contraintes internes :

- . politique de distribution : amélioration des régulations en vue de réduire les consommations de la clientèle;
- . politique d'approvisionnement : diversification des sources pour éviter le risque de rupture en cas de tensions internationales;
- . politique financière : objectif de bénéfices modérés.

Au 1er Septembre 1975

Variables d'environnement :

- . économiques : contraction du commerce international, poursuite de la récession et du chômage, ralentissement de l'inflation, augmentation de l'épargne, baisse du pouvoir d'achat des salariés;
- . énergie : perspectives de hausse légère du pétrole brut pour le mois d'Octobre; augmentation des rabais sur les produits finis (fuel lourd) liés à la sous-consommation industrielle; le fuel B.T.S. est disponible en petites quantités;
- . marché : augmentation des puissances raccordées, léger relâchement du comportement d'économie au stade des consommateurs individuels;

Variables internes :

- . technologiques : extension en cours de l'interconnection des réseaux (3 sur 4); une centrale fuel est réservée aux pointes d'hiver; amélioration du taux de récupération des ordures ménagères;
- . commerciales : projet de baisse modérée des barèmes de vente;

Contraintes externes :

- . administratives : taxation sur les dépassements de consommation de fuel lourd, mesures incitatives en faveur des économies d'énergie;
- . professionnelles : renouvellement de l'accord de programmation des prix de vente;

Contraintes internes :

- . financières : gestion voisine de l'équilibre;
- . technique : amélioration du calorifugeage des réseaux et des grosses vannes en vue de réduire les pertes;
- . approvisionnement : priorité à un groupe pétrolier et abandon d'un petit fournisseur de fuel au profit d'un indépendant local, les 2/3 des livraisons sont effectuées départ raffinerie.

Au 1er Septembre 1976

Variable d'environnement :

- . politique : campagne pour les élections municipales
- . économiques : dans le monde: aggravation du chômage, instabilité du marché des changes, poussée du protectionnisme; en France : après la reprise du printemps stagnation de l'activité industrielle, ralentissement de l'inflation et pouvoir d'achat des salariés retrouvé.
- . énergiques : ralentissement des programmes nucléaires, gel du prix du pétrole brut par l'O.P.E.P. depuis le mois de Mai, mais hausse prévue pour Janvier 1977 (de 5 à 10% selon les pays producteurs);
- . commerciales : poursuite ralentie des branchements aux réseaux de chauffage urbain, amélioration des normes d'isolation pour les constructions neuves;

Variables internes :

- . technologiques : l'interconnection des trois principaux réseaux est achevée;

- . organisationnelles : changement de directeur technique;
- . commerciales : stabilité des tarifs de vente après la baisse de Juillet 1976 et baisse des droits de branchement;

Contraintes externes :

- . sociologiques : contestations des usagers sur les pertes du réseau, les rendements et les prix de vente, grève des charges dans un quartier d'habitation
- . autres : sans changement

Contraintes internes :

- . politique financière : réduction du ratio de liquidité et gestion sans bénéfice;
- . approvisionnement : un nouveau fournisseur de charbon se substitue en titulaire du marché triennal, accord avec une filiale d'un groupe pétrolier. La totalité des livraisons de fuel lourd s'effectue départ raffinerie, le transport étant sous-traité à une petite entreprise régionale.

Au 1er Septembre 1977

Variables d'environnement :

- . politiques : en France, tensions entre les partenaires du programme commun de la gauche;
- . économiques : décélération de la hausse des prix mais stagnation des économies occidentales après l'arrêt de la reprise de la production industrielle;
- . énergétiques : difficultés techniques d'extraction du charbon local, politique de modération des pays producteurs de pétrole sous l'influence de l'Arabie Saoudite, face à une réduction mondiale de la consommation. Les rabais sur le fuel lourd sont stables.

Variables internes :

- . technologiques : un générateur au charbon est remplacé par un générateur au fuel dans l'une des principales centrales. L'inter-connection totale des réseaux est en cours de réalisation;

- . organisationnelles : depuis le début de l'année, changement de Président et nomination d'un Directeur Général. La responsabilité de la gestion passe du groupe d'actionnaires minoritaire au groupe d'actionnaires majoritaire (collectivités publiques); sept administrateurs sur dix sont changés;
- . commerciales : arrêt de la prospection des exploitations de chauffage du secteur privé, augmentation de la clientèle publique;

Contraintes externes :

- . administratives : la réglementation anti-pollution devient plus contraignante (emploi de fuel à très basse teneur en soufre en cas d'inversion de température). Au plan local, une association est créée sous l'impulsion de la direction des Mines en vue de mesurer le degré de pollution atmosphérique dans l'agglomération;
- . commerciales : la concurrence du fuel domestique dans les installations particulières n'est pas active en raison du contingentement (le marché est pratiquement figé en quantité et prix) et du coût plus élevé que celui des chauffages à distance ; En revanche si EDF a abandonné la promotion en faveur du chauffage électrique intégré, Gaz de France se lance dans des opérations de promotion du chauffage individuel;

Contraintes internes :

- . Les seules modifications sont relatives à la politique d'approvisionnement en combustibles : maintien des fournisseurs actuels (sauf l'introduction marginale d'un nouveau négociant en charbon) avec accentuation en faveur du secteur public. Des négociations menées avec les charbonnages de France ont abouti à une baisse de 2,31% des prix, par suite de la suppression de la majoration au titre des foyers domestiques.

L'ensemble de ces variables et contraintes ont pesé d'une façon différente sur les préférences des intervenants au processus des achats de combustibles, selon l'importance accordée à chaque époque aux critères de prix, de rendement et de sécurité d'approvisionnement, comme on va pouvoir le constater à l'examen des coefficients d'utilité calculés à partir du programme MONANOVA.

● Analyse des comportements.

L'analyse sera conduite en examinant successivement la sensibilité aux variables du mix-achat (et à leurs variantes), de l'acheteur, de l'utilisateur, du prescripteur, du contrôleur; enfin du décideur qui intègre les diverses composantes dans le choix final.

. préférences de l'acheteur :

Le calcul indique des stress satisfaisants (0.0, 0.9, 0.8 et 0.7) et les courbes monotones exprimant la relation entre les valeurs observées et les valeurs transformées sont approximativement linéaires sauf pour l'année 1975.

Les utilités calculées grâce à l'algorithme de traitement sont les suivantes :

VARIABLE PRIX

	Variantes		
	P_{11}	P_{12}	P_{13}
1974	-0.123	-0.026	<u>0.149</u>
1975	-1.014	-1.002	<u>2.016</u>
1976	-0.804	0.074	<u>0.730</u>
1977	-2.339	0.966	<u>1.373</u>
moyenne simple	-1.070	0.003	<u>1.067</u>

Les utilités maximales pour chaque année ont été soulignées, de façon à faire apparaître la variante dominante.

Les chiffres de la matrice montrent que la variante P_{13} soit l'achat au prix minimum, surclasse toujours les autres avec cependant des écarts importants dans le niveau des utilités. Ces différences s'expliquent par l'influence des variables indépendantes :

La recherche du prix minimum apparaît plus souhaitable lorsque le marché intérieur des produits pétroliers lourds est détendu. L'utilité du prix le plus bas est faible, au contraire, pour la première année qui a suivi la crise énergétique mondiale de 1973.

VARIABLE QUALITE

	Variantes		
	Q_{21}	Q_{22}	Q_{23}
1974	<u>0.254</u>	-0.007	-0.247
1975	-0.007	-0.007	<u>-0.014</u>
1976	<u>0.029</u>	-0.013	-0.017
1977	-0.011	<u>0.017</u>	-0.006
moyenne simple	<u>0.066</u>	-0.003	-0.071

D'une façon générale on s'aperçoit à la lecture des chiffres précédents, que la sensibilité de l'acheteur à la qualité (c'est à dire aux catégories de combustibles) est faible puisque l'utilité maximale observée pour l'année 1977 pour la variante Q_{23} n'atteint que -0.006 soit un score proche de la moyenne. (0)

Sur l'ensemble de la période, on observe une préférence pour la priorité au charbon qui est d'un prix inférieur à la thermie utile par rapport à celui du fuel lourd.

VARIABLE APPROVISIONNEMENT

L'acheteur attribue au contraire un intérêt prépondérant à la variable approvisionnement qui par la combinaison des sources, la répartition des quantités par fournisseurs et le mode d'acheminement, conditionne la sécurité des livraisons à court et à long terme ainsi que les perspectives de prix les plus favorables.

Variantes			
	A_{31}	A_{32}	A_{33}
1974	-2.111	-0.316	<u>2.427</u>
1975	-1.048	-0.935	<u>1.983</u>
1976	0.023	-2.335	<u>2.312</u>
1977	0.297	-1.485	<u>1.188</u>
moyenne simple	-0.710	-1.268	<u>1.978</u>

Le score maximum pour la variante A_{33} (politique de sécurité) est atteint en 1974 au moment où la société s'efforce de retrouver une diversification satisfaisante de ses sources d'approvisionnement. La sensibilité à cette variable est élevée car un fournisseur sur trois s'est révélé entièrement défaillant au cours de la saison précédente, par suite des conditions défavorables du marché de l'importation des produits finis.

VARIABLE COMMUNICATION

L'importance attribuée à ce facteur demeure moyenne, la préférence se portent régulièrement sur une attitude active garantissant une continuité satisfaisante des relations avec les fournisseurs et indirectement le meilleur rapport prix-sécurité, qui constitue le critère principal de l'acheteur de combustible, conformément à la mission qui lui est impartie.

La matrice des utilités se présente ainsi :

Variantes			
	C_{41}	C_{42}	C_{43}
1974	-0.102	-0.777	<u>0.879</u>
1975	-0.009	-0.014	<u>0.023</u>
1976	-0.040	-0.054	<u>0.097</u>
1977	0.021	0.014	<u>0.035</u>
moyenne simple	-0.032	-1.203	<u>0.259</u>

Les utilités traduisent une forte flexibilité des préférences de l'acheteur qui dépend étroitement des conditions procurées par l'environnement du marché de l'énergie. En effet, si une attitude active est toujours préférée, l'attitude conflictuelle est d'autant plus repoussée que le marché est vendeur c'est à dire dominé par les fournisseurs. Au cours de cette période d'incertitude pour les approvisionnements pétroliers, il apparaît que l'acheteur évite les tensions avec les fournisseurs et se satisfait d'une attitude confiante pour s'assurer un traitement préférentiel en cas de reprise de difficultés prolongées d'approvisionnement.

En conclusion, on note que le comportement de l'acheteur est dominé par la recherche de la sécurité et que ses préférences sont relativement homogènes, à l'exception de la qualité des produits à laquelle il est peu sensible à la différence de l'utilisateur.

. préférences de l'utilisateur :

Le calcul des stress fournit des valeurs égales à 0.9, 0.4, 0.7, 0.7 et les courbes de transformation monotone sont régulières tout au long de la période d'observation.

VARIABLE PRIX

	Variantes		
	P_{11}	P_{12}	P_{13}
1974	-0.340	-0.062	<u>0.401</u>
1975	-0.189	-0.008	<u>0.253</u>
1976	-0.076	-0.003	<u>0.079</u>
1977	-0.075	-0.003	<u>0.079</u>
moyenne	-0.170	-0.159	<u>0.203</u>

Comme on pouvait le prévoir, le critère prix n'est pas prépondérant pour l'utilisateur qui, au contraire, porte davantage son intérêt sur la qualité du produit dont dépendent les conditions d'exploitation : rapports avec le personnel, rendements par exemple. L'utilisateur est donc sensible aux critères sur lesquels sont jugées ses performances techniques et il n'accepte la priorité du charbon que dans la mesure où elle est imposée par la direction générale et par les capacités de production.

C'est ce que fait apparaître le tableau ci-dessous :

VARIABLE QUALITE

	Variantes		
	Q_{21}	Q_{22}	Q_{23}
1974	<u>2.250</u>	-0.042	-2.208
1975	<u>2.317</u>	-0.008	-2.309
1976	-0.801	<u>2.408</u>	-1.607
1977	-0.801	<u>2.408</u>	-1.607
moyenne	0.742	<u>1.192</u>	-1.933

Pour les deux années qui ont suivi la crise pétrolière, l'utilisateur préfère le charbon local dont la sécurité d'approvisionnement est garantie. A partir de 1976, il manifeste nettement ses choix en faveur du fuel. Il est toujours indifférent à l'emploi d'un combustible plus pur, d'autant plus qu'au cours des quatre années considérées, l'opinion publique et le gouvernement se sont plus attachés aux économies d'énergie qu'à la protection de l'écosystème.

VARIABLE APPROVISIONNEMENT

La flexibilité des choix de l'utilisateur est très grande en ce qui concerne l'approvisionnement. Il passe en effet de la préférence pour la sécurité maximale à un approvisionnement risqué dès que le marché de l'énergie se détend. Ces variations s'expliquent car il n'est pas principalement motivé par ce critère.

	Variantes		
	A ₃₁	A ₃₂	A ₃₃
1974	-0.866	-0.104	<u>0.970</u>
1975	<u>0.786</u>	-0.710	0.075
1976	-1.209	-0.013	<u>1.223</u>
1977	-1.209	-0.013	<u>1.223</u>
moyenne	-0.625	-0.210	<u>0.873</u>

Sur l'ensemble de la période toutefois, l'utilisateur préfère un approvisionnement sûr, c'est à dire s'appuyant sur plusieurs fournisseurs sans que la défaillance totale ou partielle de l'un d'entre eux n'entraîne des conséquences graves pour la régularité du fonctionnement des installations.

VARIABLE COMMUNICATION

L'utilisateur n'attribue au style des relations avec les fournisseurs de combustible qu'une importance très secondaire, ainsi que l'on peut le constater d'après les coefficients suivants :

	Variantes		
	C ₄₁	C ₄₂	C ₄₃
1974	0.079	-0.224	<u>0.145</u>
1975	-0.159	-0.046	<u>0.204</u>
1976	0.010	<u>0.053</u>	0.043
1977	0.010	-0.053	<u>0.043</u>
moyenne	-0.015	-0.068	<u>0.109</u>

La préférence de l'utilisateur se porte presque toujours sur des communications ouvertes et dynamiques; bien qu'il ne soit pas impliqué en priorité dans les relations avec les fournisseurs, il souhaite une régularité des fournitures lui évitant des incidents techniques ou des changements de combustible (passage du fuel au charbon dans les chaufferies mixtes par exemple) ou d'allure de marche.

En résumé, l'utilisateur classe par utilité décroissante les variables des mix-achat dans l'ordre suivant : qualité du produit, sécurité d'approvisionnement, prix et communication.

Son comportement manifeste une légère flexibilité par rapport à celui de l'acheteur qui est plus homogène.

. préférences du prescripteur :

(Stress : 0.7, 0.1, 0.5 et 0.5)

Le prescripteur a tendance, comme les précédents intervenants, à privilégier un faible nombre de variables du mix-achat.

VARIABLE PRIX

	Variantes		
	P ₁₁	P ₁₂	P ₁₃
1974	-0.058	-0.047	<u>0.105</u>
1975	-0.710	0.234	<u>0.477</u>
1976	-1.014	-0.986	<u>2.000</u>
1977	-1.014	-0.986	<u>2.000</u>
moyenne	-0.699	-0.446	1.145

La préférence pour un bas prix de l'énergie primaire s'explique par les responsabilités commerciales du prescripteur car il estime, à juste titre, que la société, ne cherchant pas des performances de résultats financiers, répercutera sur les clients les avantages de coût qu'elle obtient sur ses intrants majoritaires.

VARIABLE QUALITE

Le prescripteur préfère une combinaison de produits à faible pouvoir calorifique c'est à dire où le charbon domine car, pendant la période 1974-75, elle diminue les prix de revient et permet d'escompter une baisse des prix de vente puisque la société n'a pas pour objectif de maximiser ses bénéfices.

	Variantes		
	Q_{21}	Q_{22}	Q_{23}
1974	<u>0.209</u>	-0.027	-0.182
1975	<u>2.392</u>	-2.242	-0.150
1976	0.998	-2.000	1.001
1977	0.998	-2.000	1.001
moyenne	<u>1.144</u>	-0.567	0.168

Pour la variable "qualité", le prescripteur a des préférences homogènes quant au choix de la variante (Q_{21}) bien que les coefficients d'utilité enregistrent une forte dispersion, puisqu'ils varient de 2.392 en 1975 à 0.998 en fin de période car, à cette époque, le chauffage urbain est parvenu à affirmer ses avantages commerciaux par rapport aux modes de chauffage domestique concurrents (fuel domestique en collectif, gaz naturel en individuel, électricité)

VARIABLE APPROVISIONNEMENT

Bien que la sécurité du chauffage urbain, par rapport aux autres moyens de chauffage (collectifs ou individuels), soit un argument non négligeable pour obtenir de nouveaux abonnements, le directeur commercial juge qu'il s'agit là d'un facteur secondaire .

En effet, il n'a pas de difficulté à justifier la sécurité qu'apporte, en cas de tensions des livraisons, une entreprise publique qui desservant des usagers prioritaires (hopitaux, écoles, défense nationale) obtiendra grâce à l'appui de l'administration un approvisionnement privilégié.

Il souhaite, au contraire, améliorer les avantages de prix en faveur du chauffage urbain dûs à une augmentation (de 1974 à 1977) plus faible du fuel lourd par rapport au fuel domestique qui résulte d'un choix politique au niveau du gouvernement afin de ne pas compromettre la reprise de l'activité industrielle.

Variantes			
	A_{31}	A_{32}	A_{33}
1974	-0.004	<u>2.338</u>	-2.334
1975	<u>0.479</u>	-0.042	-0.437
1976	<u>0.013</u>	-0.015	0.002
1977	<u>0.013</u>	-0.015	0.002
moyenne	0.125	0.567	-0.692

Selon les époques, les préférences du prescripteur se portent sur une politique d'approvisionnement passive (1974) ou même risquée (1975, 1976 et 1977)

VARIABLE COMMUNICATION

Avec les nuances traduites par les variations des coefficients d'utilité, le prescripteur préfère toujours des communications actives, mais détendues, car elles se rapprochent le plus de son comportement de vendeur où la persuasion domine les dialogues.

Variantes			
	C_{41}	C_{42}	C_{43}
1974	-0.535	-0.261	<u>0.797</u>
1975	-0.034	-0.078	<u>0.112</u>
1976	0.001	-0.002	0.000
1977	0.001	-0.002	0.000
moyenne	0.142	-0.086	<u>0.227</u>

Parce qu'il a un comportement de négociateur, il refuse davantage les attitudes conflictuelles que les attitudes passives.

On peut aussi penser que ces préférences, qui portent sur une variable à ses yeux secondaire, sont étroitement dépendantes, non seulement du rôle qu'il assume dans l'entreprise en tant que responsable des ventes mais aussi des caractéristiques de sa personnalité. C'est sur ce point sans doute que se reconnaît le mieux l'origine psychométrique du modèle d'arbitrage appliquée au modèle d'achat.

Au total, les préférences du prescripteur sont à peu près stables.

. préférences du contrôleur :

(Stress : 0.6, 0.4, 0.8, et 0.9)

Le contrôleur étant, dans ce cas, le responsable financier, il accorde la priorité aux variantes susceptibles d'aboutir aux performances économiques optimales à long terme.

VARIABLE PRIX

	Variantes		
	P ₁₁	P ₁₂	P ₁₃
1974	-0.247	0.028	<u>0.219</u>
1975	-0.189	-0.064	<u>0.253</u>
1976	<u>0.176</u>	0.118	0.058
1977	-0.139	0.046	<u>0.093</u>
moyenne	0.099	0.032	<u>0.156</u>

La faible utilité accordée au critère prix peut surprendre, mais en réalité, elle se justifie car le contrôleur ne privilégie pas les gains immédiats puisqu'il est chargé également d'établir les prévisions de résultats à moyen terme.

VARIABLE QUALITE

	Variantes		
	Q ₂₁	Q ₂₂	Q ₂₃
1974	-0.016	0.004	<u>0.012</u>
1975	<u>2.317</u>	-0.008	-2.309
1976	<u>2.307</u>	-2.315	0.008
1977	<u>1.541</u>	-2.820	1.279
moyenne	<u>1.537</u>	-1.286	-0.252

Pour la variable qualité, les choix du contrôleur se portent surtout sur la combinaison de produit la moins coûteuse : priorité au charbon (granulés) et au fuel lourd n°2 dont le prix est très inférieur à celui du fuel partiellement désulfuré.

VARIABLE APPROVISIONNEMENT

Le contrôleur n'accorde la priorité à un approvisionnement sûr qu'en période de tension du marché énergétique :

	Variantes		
	A ₃₁	A ₃₂	A ₃₃
1974	-1.786	0.544	<u>1.242</u>
1975	<u>0.786</u>	-0.710	-0.075
1976	0.000	-0.796	<u>0.796</u>
1977	<u>0.024</u>	0.039	0.015
moyenne	-0.244	-0.231	<u>0.491</u>

En moyenne, on observe cependant une préférence pour un approvisionnement garanti mais la flexibilité des préférences exprimée est élevée puisque ces choix varient de A_{31} (politique d'approvisionnement admettant le risque) à A_{33} (politique de sécurité)

VARIABLE COMMUNICATION

	Variantes		
	C_{41}	C_{42}	C_{43}
1974	<u>1.079</u>	-2.139	1.060
1975	-0.159	-0.046	<u>0.204</u>
1976	0.042	0.013	<u>0.054</u>
1977	-0.054	0.023	<u>0.031</u>
moyenne	-0.014	-0.537	<u>0.337</u>

Sur ce point également, on enregistre des fluctuations élevées des choix de variantes et des coefficients d'utilité car le contrôleur est peu sensibilisé, par la nature de ses fonctions, à cette catégorie de variable.

En bref, le contrôleur choisit en premier lieu l'approvisionnement globalement le moins cher, en affirmant la priorité au charbon. La sensibilité au prix est relativement faible car il privilégie le long terme plutôt que des gains modérés sur les prix unitaires dont les écarts sont réduits de 1974 à 1977, les sociétés pétrolières pratiquant des rabais voisins dont l'influence en pourcentage est peu sensible.

Dans l'ensemble son comportement est plus flexible que stable.

. les choix du décideur

(Stress de 1.0, 0.9, 0.5 et 0.9)

Si pour l'établissement du mix-achat, c'est à dire l'attribution des valeurs à accorder aux variables décisionnelles, les participants précédents expriment des préférences, les résultats du traitement pour le décideur dévoile les références de son système de décision.

VARIABLE PRIX

	Variantes		
	P ₁₁	P ₁₂	P ₁₃
1974	-0.387	0.149	<u>0.239</u>
1975	-0.177	-0.046	<u>0.223</u>
1976	-0.017	0.013	<u>0.004</u>
1977	-0.565	<u>0.300</u>	0.265
moyenne	-0.287	0.104	<u>0.183</u>

L'importance de cette variable sur la réalisation de l'objectif prioritaire de la société, qui est de produire de la chaleur au moindre coût, est à l'origine de la préférence accordée à la variante P₁₃ (prix minimum) dont l'utilité est cependant moins élevée que celle mesurée pour d'autres variables, car la dispersion des prix unitaires est faible pour le fuel et nulle pour le charbon (achat au barème).

VARIABLE QUALITE

	Variantes		
	Q_{21}	Q_{22}	Q_{23}
1974	<u>0.618</u>	0.002	-0.620
1975	<u>2.288</u>	-0.079	-2.209
1976	<u>1.906</u>	-2.389	0.483
1977	<u>2.342</u>	-2.362	0.020
moyenne	<u>1.789</u>	-1.207	0.582

Le décideur choisit la solution la moins couteuse de préférence à toutes les autres, afin de diminuer le prix de revient de la chaleur distribuée aux abonnés. Il n'est pas sensible à la diminution de la pollution atmosphérique pendant cette période.

VARIABLE APPROVISIONNEMENT

La sécurité de l'approvisionnement bien qu'étant importante, n'est pas toujours primordiale pour le décideur :

	Variantes		
	A_{31}	A_{32}	A_{33}
1974	-2.542	0.462	<u>2.080</u>
1975	-0.941	<u>0.946</u>	-0.006
1976	0.622	-1.272	<u>0.650</u>
1977	-0.237	-0.312	<u>0.548</u>
moyenne	-0.774	-0.044	<u>0.818</u>

L'utilité d'un approvisionnement sûr passe de 2.080 à -0.006 lorsque la détente sur le marché se confirme. La moyenne s'établit à 0.818.

VARIABLE COMMUNICATION

Bien qu'il s'agisse pour le décideur d'une variable mineure, il choisit toujours un comportement dynamique car ses fonctions de responsabilité au plus haut niveau de l'entreprise lui imposent de reconnaître l'importance des relations extérieures avec l'ensemble de l'environnement.

	Variantes		
	C ₄₁	C ₄₂	C ₄₃
1974	-0.021	-0.003	<u>0.024</u>
1975	-0.058	-0.052	<u>0.110</u>
1976	-0.013	0.005	<u>0.008</u>
1977	-0.008	<u>0.024</u>	-0.016
moyenne	-0.025	-0.007	<u>0.032</u>

Au total, il apparaît que l'attitude du décideur est plus stable que flexible puisque, sur les 16 variantes (4 variables sur 4 années), il ne s'écarte que trois fois de ses préférences dominantes. Les choix se portent, en priorité, sur la solution qui minimise le prix de revient de la chaleur produite, mais il reste également sensible à un approvisionnement sûr et à des communications actives avec les fournisseurs.

En conclusion, l'analyse par la méthode de mesure conjointe permet de classer les intervenants en deux principales catégories :

. ceux dont le comportement stable domine : le décideur parce qu'il fait des choix multi-critères, l'acheteur et le prescripteur parce qu'ils sont très motivés par la politique des achats d'énergie;

. ceux dont le comportement flexible domine : l'utilisateur parce qu'il s'efforce de trouver des solutions techniquement satisfaisantes dans la limite des contraintes d'équipement, le contrôleur parce que les objectifs financiers de l'entreprise se sont modifiés sous l'influence des variables politiques et organisationnelles.

Ces divergences peuvent être dues à l'exemple retenu et les résultats d'une observation limitée à cinq participants sur quatre années ne sont pas suffisants pour autoriser des extrapolations à d'autres secteurs ou à d'autres situations.

Ils offrent, malgré tout, l'avantage de mesurer des attitudes vis à vis des variables de décision du mix-achat, prouvant ainsi qu'une approche des comportements d'achats des organisations, jusqu'ici étudiée à l'aide de modèles verbaux ou logiques, peut être conduite à l'aide de méthodes quantitatives qui tiennent compte de la complexité des mécanismes de décision.

S'agissant d'une décision qui n'est pas individuelle, puisqu'elle doit tenir compte des préférences exprimées par les différents intervenants, il est à présent utile d'examiner leurs poids respectifs dans la prise de décision finale.

3132 La contribution des intervenants au processus de décision

Cette étude se justifie chaque fois où comme dans le cas retenu pour l'observation, la décision porte sur un achat "stratégique" car elle

permet de situer l'importance exacte des rôles plus fidèlement que s'il s'agissait d'achats banaux.

Pour ce faire, il sera procédé à des comparaisons année par année entre les références du système de choix du décideur, qui ont abouti aux décisions effectives, et les préférences mesurées pour chaque participant .

Les utilités des variables du mix achat pourraient être classées selon les individus par ordre d'importance croissante. A cette méthode analytique doit être substituée une approche globale faisant intervenir la notion de surclassement ou de dominance.

Alors que les recherches effectuées sur le poids respectif des intervenants dans le processus d'achat demeurent souvent empiriques, il va être possible, grâce à l'application du modèle d'arbitrage, d'appréhender les phénomènes avec la plus grande rigueur possible, puisque les interprétations découlent des utilités fournies par le programme MONANOVA déjà employées pour l'étude séquentielle des comportements d'achat.

L'examen des influences simultanées sur les choix du décideur sera mené année par année pour contrôler la régularité des "poids" des intervenants on tenter d'expliquer les causes de leurs modifications qui peuvent être liées à des variables externes ou propres à l'entreprise.

- Elaboration de la décision d'achat de 1974

Le mix-achat du décideur se présente sous la forme du vecteur :

$$M_{74}^d = \begin{pmatrix} P_{13} \\ Q_{21} \\ A_{33} \\ C_{43} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.239 \\ 0.618 \\ 2.080 \\ 0.024 \end{pmatrix}$$

La matrice des coefficients d'utilité des mix achat des cinq intervenants est, compte-tenu des symboles suivants :

- M_{74}^a : mix achat de l'acheteur en 1974
 M_{74}^u : mix achat de l'utilisateur en 1974
 M_{74}^p : mix achat du prescripteur en 1974
 M_{74}^c : mix achat du controleur en 1974

et pour les variantes P_{13} , Q_{21} , A_{33} , C_{43} retenues par le décideur :

	<u>matrice des mix achat de 1974</u>				
	M_{74}^a	M_{74}^u	M_{74}^p	M_{74}^c	M_{74}^d
P_{13}	0.149	0.401	0.105	0.219	0.239
Q_{21}	0.254	2.250	0.209	-0.016	0.618
A_{33}	2.427	0.970	-2.334	1.242	2.080
C_{43}	0.879	0.145	0.797	1.060	0.024

Cette matrice des utilités permet de construire une matrice des dominances de chaque vecteur-colonne M_{74}^a , M_{74}^u , M_{74}^p , M_{74}^c sur le vecteur du mix achat du décideur M_{74}^d :

	<u>matrice des dominances des mix préférentiels des intervenants sur le mix décisionnel</u>			
	M_{74}^a	M_{74}^u	M_{74}^p	M_{74}^c
P_{13}	0	1	0	0
Q_{21}	0	1	0	0
A_{33}	1	0	0	0
C_{43}	1	1	1	1
Totaux	2	3	1	1

Les valeurs (0 utilité non dominante , 1 utilité dominante) permettent de déterminer les coefficients de pondération de chaque participant. En effet, les dominances étant au nombre de 7, on trouve, par exemple, pour l'acheteur un poids égal à 2/7, soit en pourcentage pour l'année 1974 par rapport à 1 :

poids de l'acheteur : 0,29

poids de l'utilisateur: 0,43

poids du prescripteur : 0,14

poids du controleur : 0,14

- Elaboration de la décision d'achat de 1975

En adoptant les mêmes symboles, on obtient la matrice suivante des mix-achats :

matrice des mix achat de 1975

	M_{75}^a	M_{75}^u	M_{75}^p	M_{75}^c	M_{75}^d
P_{13}	2.016	0.253	0.477	0.253	0.223
Q_{21}	-0.007	2.317	2.392	2.317	2.288
A_{32}	-0.935	-0.710	-0.042	-0.710	0.946
C_{43}	0.023	0.204	0.112	0.204	0.110

d'où l'on déduit les dominances :

matrice des dominances 1975

	M_{75}^a	M_{75}^u	M_{75}^p	M_{75}^c
P_{13}	1	1	1	1
Q_{21}	0	1	1	1
A_{32}	0	0	0	0
C_{43}	0	1	1	1
Totaux	1	3	3	3

Soit en pourcentage pour l'année 1975 :

poids de l'acheteur : 0.10
 poids de l'utilisateur : 0.30
 poids du prescripteur : 0.30
 poids du controleur : 0.30

- Elaboration de la décision de 1976

matrice des mix achat de 1976

	M_{76}^a	M_{76}^u	M_{76}^p	M_{76}^c	M_{76}^d
P_{12}	0.730	-0.003	-0.986	0.118	0.013
Q_{21}	0.029	-0.801	0.998	2.307	1.906
A_{33}	2.312	1.223	0.002	0.796	0.650
C_{43}	0.097	0.043	0.000	0.054	0.008

d'où l'on tire la :

matrice des dominances de 1976

	M_{76}^a	M_{76}^u	M_{76}^p	M_{76}^c
P_{12}	1	0	0	1
Q_{21}	0	0	0	1
A_{33}	1	1	0	1
C_{43}	1	1	0	1
totaux	3	2	0	4

Soit en pourcentage :

poids de l'acheteur : 0.33

poids de l'utilisateur : 0.22

poids du prescripteur : 0.00

poids du controleur : 0.45

- Elaboration de la décision de 1977

matrice des mix achat de 1977

	M_{77}^a	M_{77}^u	M_{77}^p	M_{77}^c	M_{77}^d
P_{12}	0.966	-0.003	-0.986	0.046	0.300
Q_{21}	-0.011	0.801	0.998	1.541	2.342
A_{33}	1.188	1.223	0.002	0.015	0.548
C_{42}	0.014	-0.053	-0.002	0.023	0.024

matrice des dominances 1977

	M_{77}^a	M_{77}^u	M_{77}^p	M_{77}^c
P_{12}	1	0	0	0
Q_{21}	0	0	0	0
A_{33}	1	1	0	0
C_{42}	0	0	0	0
Totaux	2	1	0	0

Soit en pourcentage :

poids de l'acheteur : 0.66
 poids de l'utilisateur : 0.33
 poids des prescripteur : 0.00
 poids du controleur : 0.00

Ces résultats annuels peuvent être totalisés sur les quatre années, ce qui donne :

	dominances	pourcentage
acheteur	8	0,28
utilisateur	9	0,31
prescripteur	4	0,13
controleur	8	0,28
totaux	29	1,00

Cette agrégation n'est pas significative étant donné les disparités des situations annuelles qui résultent des modifications que le décideur opère dans l'appréciation de ses critères dominants.

On constate, en effet, si l'on admet que :

à l'acheteur correspond principalement le critère sécurité
 à l'utilisateur " " " technique
 au prescripteur " " " commercial
 au controleur " " " économique

que l'ordre (décroissant de 1 à 4) des critères préférentiels a été le suivant pour le décideur :

	Sécurité	Technique	Commercial	Economique
1974	2	1	3	3
1975	4	1	1	1
1976	2	3	4	1
1977	1	2	3	3

Les explications de ce classement se trouvent essentiellement dans les variables d'environnement et accessoirement dans les contraintes externes ou internes.

Le critère sécurité est prioritaire en cas d'instabilité des marchés d'approvisionnement énergétique (en prix ou quantités disponibles)

Les critères technique ou commercial ne sont prioritaires que dans les périodes de détente.

Le critère économique s'efface en cas de tension mais domine lorsque l'environnement se stabilise

Au terme de cette approche descriptive des décisions d'achat, portant sur l'exemple des produits énergétiques, quelques observations méritent d'être formulées.

La première remarque a trait aux conditions dans lesquelles se prennent les décisions à court terme, c'est à dire les achats de produits solides, liquides ou gazeux utilisables par les équipements disponibles. Les choix subissent en effet les limites des variables indépendantes de l'entreprise telles que ses capacités de production thermique et les contraintes de toute nature émanant de l'environnement.

Le trait fondamental du marché de l'énergie tient à sa sensibilité à des aléas, climatiques ou de conjoncture politique et économique, qui provoquent des perturbations traduites par les fluctuations des prix officiels ou des rabais.

C'est la raison pour laquelle on a pu s'apercevoir que le modèle du marketing mix achat qui introduit les composantes de prix, de produit de source et de communication, évalué à l'aide de la méthode de mesure conjointe, s'adaptait parfaitement à la prise de décision à court terme.

L'analyse des utilités propres à chaque variante, et à chaque intervenant au processus décisionnel, a montré qu'en raison de son importance stratégique, l'achat d'énergie s'effectue toujours en groupe, à l'exception bien entendu des simples décisions quotidiennes. L'intégration des résultats statistiques a aussi dévoilé que les influences des participants se modifiaient selon les changements enregistrés par les variables exogènes ou endogènes. Cette observation conduit à suggérer d'utiliser, pour chacun des critères de décision, représentés par les préférences dominantes des intervenants, des modulations pour aboutir à prendre une décision acceptable dans des circonstances données.

CONCLUSION DE 31

En observant la régularité ou la flexibilité du comportement des participants, selon l'influence des modifications de l'environnement ou de l'organisation, et en mesurant le poids de chaque intervenant dans les décisions de groupe, on a pu constater que les achats énergétiques d'une organisation industrielle pouvaient être saisis à travers les composantes du modèle du mix-achat : produit, qualité, approvisionnement et communication.

Le cas du marché de l'énergie a montré que les changements affectant les variables exogènes dues aux perturbations de l'environnement de l'entreprise, sont à l'origine de réactions d'adaptation, tenant compte des objectifs poursuivis et de l'existence des contraintes internes (technologiques ou structurelles) qui ne sont pas modifiables dans le court terme.

L'expression des préférences individuelles des acteurs du processus d'achat industriel (acheteur, contrôleur, utilisateur, prescripteur) aboutit à l'adoption par le décideur d'une stratégie d'achat pour les biens de consommation industrielle qui s'efforce de satisfaire les besoins de l'organisation industrielle.

L'approche descriptive qui vient d'être présentée à partir de l'observation d'un cas réel, a permis d'expliquer le processus de décision et de mieux comprendre les motivations qui interviennent dans la détermination des comportements. Le premier objectif du modèle paraît donc atteint.

La poursuite des travaux conduit à présent à dépasser le niveau simplement descriptif pour mettre au point une modélisation normative capable d'être généralisée à la gestion de l'ensemble des achats de biens industriels de consommation.

32 L'APPROCHE NORMATIVE

Le recours au modèle de marketing achat s'est révélé utile pour décrire les comportements d'achat observés dans une entreprise consommatrice d'énergie, en fixant les coefficients d'utilité que chaque acteur accorde aux éléments du mix.

Il s'agit, à présent, en s'appuyant sur la méthode de simulation multiattribut, qui a été présentée au cours du chapitre précédent, de construire un modèle général d'aide à la décision capable d'être employé pour l'acquisition de tous les biens industriels de consommation.

321 LA SIMULATION DES COMPORTEMENTS D'ACHAT

A partir d'une analyse multidimensionnelle non métrique D. WESTOOD, T. LUNN et P. BEAZLEY (56) ont eu recours à la simulation d'un marché en imitant les choix qu'effectueraient des acheteurs industriels d'équipements de bureau. Leurs travaux ayant montré que le modèle d'arbitrage convenait à l'analyse prédictive des comportements, on peut se demander si une généralisation au marketing de l'achat industriel de tous les biens de consommation est possible.

Pour répondre à cette interrogation la recherche doit être conduite en deux temps.

Il s'agit tout d'abord de comparer les comportements de chaque intervenant au processus de décision et de prodéder en second lieu à une approche quantitative.

(56) WESTWOOD (D.), LUNN (T.) et BEAZLEY (D.) "Models and modelling, part.2 : Modelling and structures" Europeen Research vol.2, n°4 Juillet 1974, pp. 152-156
voir aussi :
MAYES (P.) et WESTWOOD (D.) "The baptism of the trade-off model in Europe, a new research technique development story" ESOMAR Congrès Hambourg 1974, Proceedings pp. 297-318

3221 La détermination des choix

Les différents participants au processus d'achat industriel sont au nombre de cinq : acheteur, utilisateur, contrôleur, prescripteur et décideur.

Etant donné que le choix du décideur s'exprime à partir de la synthèse entre les préférences des autres participants, il n'y a pas lieu de le faire intervenir à ce stade de la simulation. On se limitera donc à une simulation des comportements des quatre premiers participants.

Ces comportements varient sous l'influence de l'environnement du marché d'approvisionnement et des objectifs d'organisation.

En simplifiant, on peut distinguer deux modalités d'environnement et deux objectifs.

Si l'on admet que les paramètres de structure demeurent fixes dans le court terme, les quatre états ou situations se présentent de la façon suivante :

		Environnement	
		Stable	Instable
Objectifs	croissance	Situation 1	Situation 3
	survie	Situation 2	Situation 4

L'environnement stable se reconnaît par le maintien des variables politiques, sociologiques, économiques, technologiques sur les marchés d'approvisionnement.

L'environnement instable enregistre des fluctuations de prix, des produits hétérogènes, des incertitudes de livraisons et des délais non respectés.

L'objectif de survie consiste à maintenir la part de l'organisation sur le marché de l'écoulement (croissance identique à la moyenne des concurrents).

L'objectif de croissance suppose que la firme souhaite augmenter sa part sur le marché de l'écoulement (croissance supérieure à celle des concurrents).

Pour chaque situation considérée (par exemple : survie dans un environnement instable), des utilités différentes seront attribuées aux quatre variables du mix-achat (prix, produit, approvisionnement et communication) pour simuler les choix des participants. Les préférences retenues pour opérer le classement des mix possibles tiennent compte de ces utilités et des compensations intervenant entre les niveaux des variables. C'est ainsi qu'une sécurité d'approvisionnement élevée compense un prix dépassant le prix plancher du marché.

Les variables de décision du mix admettent chacune trois niveaux de performance, notés dans l'ordre croissant 0, 1, 2 ; c'est ainsi que :

- . le niveau 0 pour la variable prix indique le prix maximum;
- . le niveau 2 pour le produit signifie la qualité la meilleure;
- . le niveau 1 pour l'approvisionnement est affecté à une diversité présentant des risques limités;
- . le niveau 2 pour la communication s'applique à des relations commerciales actives.

Le nombre total de mix théoriques, combinant quatre variables à trois niveaux, s'élève à 81, mais pour alléger l'établissement des matrices de

préférences il a été adopté un plan expérimental réduit aux 9 combinaisons suivantes, qui répondent au critères d'orthogonalité (57) afin de fournir des résultats identiques à ceux d'un classement exhaustif :

Variables				
	P	Q	A	C
	0	0	0	0
Combinaisons	0	1	1	2
du	0	2	2	1
plan	1	0	1	1
	1	1	2	0
expérimental	1	2	0	2
	2	0	2	2
	2	1	0	1
	2	2	1	0

Pour les quatre situations caractéristiques de la matrice environnement-objectifs et pour chaque intervenant, 16 classements de ces neufs combinaisons ont été imaginés pour la simulation.

1) Classements de l'acheteur :

Le comportement de l'acheteur industriel, bien qu'il se situe dans le contexte émotionnel et social des processus de décisions, s'efforce comme l'exposent W. ENGLAND et M. LEENDERS (58), selon un modèle dit "consumentiste", de résoudre les problèmes à l'intérieur de limites

(57) FAIVRE (J.Ph.) et PIOCHE (A.) op.cit. (ch.3) p. 192

(58) ENGLAND (W.B.) et LEENDERS (M.R.) Purchasing and materials management, Homewood, Illinois, Richard F. Irwin Inc, 6ème édition 1975, p.55 et p. 448.

acceptables de risque et d'allocation de ressources. Il vise aussi à la stabilité et à la satisfaction des relations entre vendeur et acheteur.

C'est ce qui justifie l'importance attribuée à la variable approvisionnement dont dépend la sécurité des livraisons et à la variable communication.

. Situation 1 : Objectif de croissance dans un environnement stable.

La simulation du comportement de l'acheteur privilégié dans ce cas le prix minimum sur un approvisionnement sur, comme le reproduit la matrice suivante :

	<u>Mix - achat</u>								
P (prix)	2	2	2	1	1	1	0	0	0
Q (qualité)	1	2	0	2	0	1	0	1	2
A (approvisionnement)	0	1	2	0	1	2	0	1	2
C (communication)	1	0	2	2	1	0	0	2	1

Chaque vecteur-colonne définit un mix-achat selon les niveaux attribuées aux quatre variables de décision. L'ordre décroissant des choix se lit de gauche à droite.

. Situation 2 : Survie dans un environnement stable.

Lorsque l'organisation choisit un objectif de survie, l'acheteur accorde la préférence à la sécurité des approvisionnements, car c'est l'attitude capable de satisfaire aux besoins de l'utilisateur.

Mix - achat									
P	2	1	0	1	2	0	1	2	0
Q	2	0	1	1	0	2	2	1	0
A	1	1	1	2	2	2	0	0	0
C	0	1	2	0	2	1	2	1	0

. Situation 3 : Croissance dans un environnement instable.

L'acheteur doit, dans ces circonstances, accorder la priorité aux communications (59) selon la matrice suivante des préférences :

Mix - achat									
P	2	1	2	1	2	1	0	0	0
Q	0	2	1	0	2	1	1	2	0
A	2	0	0	1	1	2	1	2	0
C	2	2	1	1	0	0	2	1	0

. Situation 4 : Survie dans un environnement instable.

Dans ce cas, l'acheteur recherche un approvisionnement tout à fait sûr et en second lieu des communications actives :

Mix - achat									
P	1	2	0	2	0	1	0	1	2
Q	1	0	2	2	1	0	0	2	1
A	2	2	2	1	1	1	0	0	0
C	0	2	1	0	2	1	0	2	1

(59) L'importance de la communication est reconnue notamment par H. HEIZER qui a étudié les facteurs d'efficacité de l'acheteur HEIZER (H.) "Effective and ineffective actions in purchasing

2) Classements de l'utilisateur :

L'utilisateur étant moins motivé par l'environnement que par le fonctionnement de l'organisation industrielle, la simulation de ces choix est effectuée en accordant à la qualité du produit une utilité élevée.

. Situation 1 :

Mix-achat									
P	1	0	2	2	1	0	0	1	2
Q	1	1	1	0	0	0	2	2	2
A	2	1	0	2	1	0	2	0	1
C	0	2	1	2	1	0	1	2	0

Le choix du produit est effectué d'abord en faveur de produits standards
Une qualité inférieure (niveau 0) est admise lorsque le prix est bas.

. Situation 2 :

Mix-achat									
P	0	1	2	1	2	0	2	1	0
Q	1	0	2	1	0	2	1	2	0
A	1	1	1	2	2	2	0	0	0
C	2	1	0	0	2	1	1	2	0

Si l'objectif de survie est substitué à l'objectif de croissance, dans un environnement stable on estime que l'utilisateur classe en priorité les mix bénéficiant d'un approvisionnement relativement sur.

. Situation 3 :

Mix-achat									
P	2	1	0	1	0	2	0	2	1
Q	0	0	0	1	1	1	2	2	2
A	2	1	0	2	1	0	2	1	0
C	2	1	0	0	2	1	1	0	2

L'instabilité de l'environnement impose de retenir parmi les mix les mieux situés ceux qui accordent la plus grande utilité à la sécurité ainsi qu'à des relations actives avec les fournisseurs.

. Situation 4 :

Mix-achat									
P	2	1	0	1	0	2	0	2	1
Q	0	1	2	0	1	2	0	1	2
A	2	2	2	1	1	1	0	0	0
C	2	0	1	1	2	0	0	1	2

Si l'objectif de l'entreprise est la survie dans un environnement instable, l'utilisateur préfère en toute circonstance un approvisionnement garanti à un produit performant.

3) Classements du contrôleur :

D'une façon générale les préférences du contrôleur sont établies de façon à restituer au critère financier une utilité maximale.

. Situation 1 :

Lorsque l'environnement est stable, l'objectif de croissance s'obtient, selon le controleur, en retenant le produit d'utilisation la moins couteuse même si les performances techniques sont médiocres. D'où l'ordre suivant :

Mix-achat									
P	1	2	0	0	1	2	2	0	1
Q	0	0	0	1	1	1	2	2	2
A	1	2	0	1	2	0	1	2	0
C	1	2	0	2	0	1	0	1	2

. Situation 2 :

Le controleur donne la préférence au critère prix lorsque la survie est recherchée en environnement stable :

Mix-achat									
P	2	2	2	1	1	1	0	0	0
Q	0	1	2	0	1	2	0	1	2
A	2	0	1	1	2	0	0	1	2
C	2	1	0	1	0	2	0	2	1

. Situation 3 :

Pour tenir compte de l'instabilité de l'environnement, il est recherché dans ce cas, des combinaisons offrant le maximum de garantie pour la sécurité de l'approvisionnement :

Mix-achat									
P	2	1	0	1	0	2	0	2	1
Q	0	1	2	0	1	2	0	1	2
A	2	2	2	1	1	1	0	0	0
C	2	0	1	1	2	0	0	1	2

. Situation 4 :

La priorité à un ou des produits dont à la fois le prix et l'emploi sont les moins coûteux est accordée par le contrôleur, lorsque dans un environnement instable il est adopté par l'organisation un objectif de survie :

Mix-achat									
P	2	1	0	1	0	2	0	2	1
Q	0	0	0	1	1	1	2	2	2
A	2	1	0	2	1	0	2	1	0
C	2	1	0	0	2	1	1	0	2

4) Classement du prescripteur :

On a retenu le vendeur comme prescripteur parce qu'il doit être sensible à l'adoption de décision d'achat permettant d'améliorer la gestion commerciale des ventes.

. Situation 1 :

Pour augmenter la part de l'entreprise industrielle sur ses marchés d'écoulement, il convient, estime le vendeur, de s'approvisionner au moindre coût :

Mix-achat									
P	2	1	0	2	1	0	2	1	0
Q	0	0	0	1	1	1	2	2	2
A	2	1	0	0	2	1	1	0	2
C	2	1	0	1	0	2	0	2	1

. Situation 2 :

Lorqu'il n'y a ni contrainte interne ni contrainte externe, le prescripteur choisit en priorité un approvisionnement sur et des relations satisfaisantes avec les fournisseurs, selon la matrice suivante :

Mix-achat									
P	2	0	1	0	1	2	1	2	0
Q	2	1	0	0	2	1	1	0	2
A	1	1	1	0	0	0	2	2	2
C	0	2	1	0	2	1	0	2	1

. Situation 3 :

Pour accroître les ventes à un rythme supérieur à celui des concurrents, le vendeur estime, si l'environnement est instable, que la qualité des communications devient le facteur primordial. Il manifeste de l'intérêt également à la diminution du coût de production qui est susceptible d'entraîner une baisse des prix de vente :

Mix-achat									
P	1	0	2	2	1	0	0	2	1
Q	2	1	0	1	0	2	0	2	1
A	0	1	2	0	1	2	0	1	2
C	2	2	2	1	1	1	0	0	0

. Situation 4 :

Lorsqu'il s'agit de maintenir des positions commerciales malgré un environnement instable, l'amélioration des prix est jugée prioritaire sur toutes les autres considérations. D'où le classement suivant des mix du prescripteur:

Mix-achat									
P	1	2	0	2	1	0	2	1	0
Q	1	1	1	0	0	0	2	2	2
A	2	0	1	2	1	0	1	0	2
C	0	1	2	2	1	0	0	2	1

Les 16 classements des mix-achats des quatre intervenants au processus de décision, placés dans quatre situations différentes expriment des comportements simulés pour tout achat qu'il convient à présent de mesurer.

3222 La mesure des variables.

Pour parvenir à une appréciation quantitative à partir de relations de classement il sera fait appel, comme au cours de l'approche descriptive au modèle d'arbitrage.

Ce modèle permet, on le sait, en tenant compte des choix effectués par les participants entre les options imparfaites, c'est à dire qui ne sont pas totalement satisfaisantes pour l'ensemble des variables du mix-achat, de calculer les utilités propres à chaque composantes.

Le programme MONANOVA mis au point par J.B. KRUSKAL (60), dont les principales caractéristiques on été explicitées précédemment a été employé à cet effet (61).

(60) KRUSKAL (J.B.) et CARMONE (F.) "Use and theory of MONANOVA, a program to analyse factoriel experiments by estimating monotone transformation of the data" Bell Telephone Laboratories 30.04.78

(61) Le stress obtenu pour les simulations de comportement est de 0.0 ce qui signifie que les relations sont parfaitement linéaires entre les valeurs d'entrées résultant des choix et les valeurs de sortie exprimées par les utilités

Les résultats vont être présentés selon les quatre situations qui combinent l'objectif poursuivi par l'organisation industrielle à la nature de l'environnement.

1) Croissance dans un environnement stable:

Les coefficients d'utilité ont été classés par intervenants et affectés à chacun des trois niveaux retenus pour les quatre variables de décision du mix-achat.

Il convient, pour l'interprétation des résultats de la simulation, de rappeler que l'échelle des utilités est conventionnelle, les scores positifs indiquant des utilités supérieures à la moyenne (0,0) et les scores négatifs des utilités inférieures.

. Coefficients d'utilité de l'acheteur :

	Niveaux		
	0	1	2
Prix	-2.324	0.0	2.324
Qualité	0.0	0.0	0.0
Approvisionnement.	0.775	0.0	-0.775
Communication	0.0	0.0	0.0

Les résultats de la simulation montrent que des valeurs moyennes (0,0) sont à affecter aux variables qualité du produit et communication.

Les utilités maximales sont observées pour :

le niveau 0 de la variable approvisionnement

le niveau 2 de la variable prix

ce qui veut dire que l'acheteur opte pour le prix le plus bas et pour l'approvisionnement le plus risqué lorsque l'organisation vise à accroître sa part du marché d'écoulement dans un environnement amont stable.

. Coefficients d'utilité de l'utilisateur :

L'utilisateur qui est chargé d'assurer la production se satisfait de performances moyennes de prix et de qualité.

	Niveaux		
	0	1	2
Prix	0.0	0.258	-0.258
Qualité	0.0	2.324	-2.324
Approvisionnement	-0.516	-2.58	0.775
Communication	-0.258	0.0	0.258

Il préfère un approvisionnement sûr à des communications actives avec les fournisseurs, car il est motivé davantage par des résultats que par des moyens.

. Coefficients d'utilité pour le contrôleur :

	Niveaux		
	0	1	2
Prix	0.0	0.0	0.0
Qualité	2.324	0.0	-2.324
Approvisionnement	-0.775	0.775	0.0
Communication	0.0	0.0	0.0

Pour obtenir des résultats financiers satisfaisants le contrôleur attribue le coefficient d'utilité le plus fort au produit dont la qualité permet un emploi au moindre coût. Il est en revanche indifférent aux prix unitaires et n'accorde aux conditions d'approvisionnement qu'une importance secondaire.

. Coefficients d'utilité pour le prescripteur :

Placé dans les mêmes conditions, le vendeur a un comportement proche de celui du contrôleur puisqu'il accorde lui aussi la priorité au produit dont le rapport qualité-prix est maximum.

	Niveaux		
	0	1	2
Prix	-0.775	0.0	0.775
Qualité	2.324	0.0	-2.324
Approvisionnement	0.0	0.0	0.0
Communication	0.0	0.0	0.0

Le vendeur est indifférent aux facteurs approvisionnement et au niveau des relations avec les fournisseurs car aucune menace ne pèse sur l'environnement amont.

2) Survie dans un environnement stable:

La stabilité de l'approvisionnement et la modération des objectifs se traduisent par des comportements de satisfaction de la part de la totalité des intervenants.

. Coefficients d'utilité de l'acheteur :

	Niveaux		
	0	1	2
Prix	0.775	0.516	0.258
Qualité	-0.258	0.0	0.258
Approvisionnement	-2.324	2.324	0.0
Communication	0.258	-0.258	0.0

D'après cette matrice, on constate que l'acheteur refuse de prendre des risques de rupture de livraison et choisit les produits techniquement les plus satisfaisants (0.258) même si le prix est élevé (0.775).

. Coefficients d'utilité de l'utilisateur :

	Niveaux		
	0	1	2
Prix	-0.258	0.258	0.0
Qualité	-0.258	0.775	-0.516
Approvisionnement	-2.324	2.324	0.0
Communication	-0.258	0.0	0.258

L'utilité de la sécurité d'approvisionnement a pour le producteur la même valeur que pour l'acheteur (2.324), mais le coefficient qui occupe le second rang (0.775) est constaté pour un produit de qualité moyenne.

. Coefficients d'utilité pour le contrôleur :

Le plus fort coefficient est trouvé pour le prix minimum suivi d'une qualité d'utilisation peu coûteuse, comme le montre le tableau ci-dessous :

	Niveaux		
	0	1	2
Prix	-2.324	0.0	2.324
Qualité	0.775	0.0	-0.775
Approvisionnement	0.0	0.0	0.0
Communication	0.0	0.0	0.0

Les autres variables ont une utilité moyenne (0.0) quels que soient les niveaux.

. Coefficients d'utilité du prescripteur :

L'indifférence du vendeur, dans l'hypothèse où la survie est recherchée dans un environnement stable, se porte sur les variables prix et produit.

	Niveaux		
	0	1	2
Prix	0.0	0.0	0.0
Qualité	0.0	0.0	0.0
Approvisionnement	0.0	2.324	-2.324
Communication	0.775	-0.775	0.0

Il est accordé par le prescripteur une importance triple à un approvisionnement relativement sûr par rapport à des communications passives.

3) Croissance dans un environnement instable :

Le dynamisme, malgré les fluctuations des conditions d'approvisionnement, se traduit pour la plupart des participants à la décision achat par une flexibilité de comportement.

. Coefficients d'utilité de l'acheteur :

Les chiffres inférieurs sont obtenus pour les variantes suivantes : prix élevés et communications peu actives comme le montre la distribution suivante :

	Niveaux		
	0	1	2
Prix	-2.324	0.775	1.549
Qualité	0.258	-0.258	0.0
Approvisionnement	0.258	-0.258	0.0
Communication	-1.291	0.0	1.291

L'acheteur s'efforce d'obtenir des prix bas (utilité atteignant 1.549) à l'aide de relations commerciales actives avec les fournisseurs (coefficient égal à 1.291).

. Coefficients d'utilité de l'utilisateur :

Avec un score de 0.0 pour les trois niveaux des variables prix et communication , l'utilisateur exprime son indifférence à ces variables lorsque l'organisation vise une croissance commerciale dans un environnement amont défavorable.

	Niveaux		
	0	1	2
Prix	0.0	0.0	0.0
Qualité	2.324	0.0	-2.324
Approvisionnement	-0.775	0.0	0.775
Communication	0.0	0.0	0.0

L'utilité maximale est enregistrée pour le produit le moins performant au plan technique, car l'instabilité de l'environnement ne garantit pas des livraisons régulières d'un produit meilleur.

. Coefficients d'utilité du contrôleur :

Le contrôleur a, dans cette situation, un comportement rigoureusement symétrique à celui de l'utilisateur comme le fait apparaître la matrice suivante :

	Niveaux		
	0	1	2
Prix	0.0	0.0	0.0
Qualité	0.775	0.0	-0.775
Approvisionnement	-2.324	0.0	2.324
Communication	0.0	0.0	0.0

L'utilité minimale est constatée pour la qualité supérieure alors que le coefficient le plus fort est affecté à la sécurité d'approvisionnement.

. Coefficient d'utilité du prescripteur :

Le vendeur n'a pas de préférence en ce qui concerne les modalités des variables prix ou produit.

	Niveaux		
	0	1	2
Prix	0.0	0.0	0.0
Qualité	0.0	0.0	0.0
Approvisionnement	0.775	0.0	-0.775
Communication	-2.324	0.0	2.324

Avec un coefficient atteignant 2.324 les communications passent au premier rang des préoccupations du prescripteur qui admet, en revanche, la possibilité de prendre des risques de rupture des livraisons ou de non respect des délais.

4) Survie dans un environnement instable :

Dans cette hypothèse, les préférences se tournent plus facilement vers les variantes offrant la sécurité maximale des approvisionnements plutôt que vers les options de performances techniques ou économiques.

. Les coefficients d'utilité de l'acheteur :

Indifférent aux variables prix et qualité du produit, l'acheteur opte pour un approvisionnement sûr et des relations avec les fournisseurs passives.

	Niveaux		
	0	1	2
Prix	0.0	0.0	0.0
Qualité	0.0	0.0	0.0
Approvisionnement	-2.324	0.0	2.324
Communication	0.775	-0.775	0.0

Le score le plus faible est obtenu pour le niveau 1 de la variable communication, c'est à dire pour des relations conflictuelles car ni l'environnement ni l'organisation ne motivent une attitude agressive vis à vis des fournisseurs.

. Les coefficients d'utilité de l'utilisateur :

Le producteur se satisfait d'un produit peu performant, étant donné les incertitudes du marché amont, avec un score de 0.775 pour le niveau 1 de la variable qualité. La priorité est accordée à un approvisionnement garanti (utilité égale à 2.324).

	Niveaux		
	0	1	2
Prix	0.0	0.0	0.0
Qualité	0.775	0.0	-0.775
Approvisionnement	-2.324	0.0	2.324
Communication	0.0	0.0	0.0

Une valeur moyenne est attribuée indistinctement à tous les niveaux des variables prix et communications.

. Les coefficients d'utilité du contrôleur :

Le contrôleur est également indifférent au prix unitaire et aux styles des relations commerciales avec les fournisseurs. A la différence de l'utilisateur il préfère un produit d'utilisation moins coûteuse à des certitudes d'approvisionnement, ainsi que le montre la matrice des coefficients d'utilité.

	Niveaux		
	0	1	2
Prix	0.0	0.0	0.0
Qualité	2.324	0.0	-2.324
Approvisionnement	-0.775	0.0	0.775
Communication	0.0	0.0	0.0

. Les coefficients d'utilité du prescripteur :

L'attitude du vendeur est plus nuancée. Il préfère, en effet, d'après les résultats de la simulation, un prix minimum (score de 0.516) et un produit moyennement performant. Il préconise une diversité moyenne des sources d'approvisionnements et adopte des relations détendues à cause de l'instabilité de l'environnement.

	Niveaux		
	0	1	2
Prix	-0.775	0.258	0.516
Qualité	0.0	2.324	-2.324
Approvisionnement	-0.258	0.0	0.258
Communication	0.258	-0.258	0.0

L'analyse qui vient d'être présentée avait pour but d'indiquer les résultats de la simulation des comportements d'achat. Elle a permis de définir, pour chaque participant, une utilité propre à chacun des niveaux des variables décisionnelles du mix-achat.

Il convient à présent d'utiliser les coefficients affectés à des situations données, pour établir une simulation des stratégies d'achat.

322 LA SIMULATION DES STRATEGIES D'ACHAT

La combinaison des moyens ou, autrement dit, le mix des décisions d'achat, est l'expression d'une stratégie de l'organisation industrielle qui s'inscrit dans sa stratégie globale.

Si la philosophie qui semble animer le plus souvent cette stratégie est la maximisation d'un résultat, tout au moins selon la théorie classique de l'entreprise, d'autres attitudes sont aussi possibles.

R.M. CYERT et J.G. MARCH (62), dans l'élaboration de la théorie du comportement de la firme, et R.L. ACKOFF (63), dans sa présentation de la planification stratégique ont admis que l'organisation industrielle pouvait retenir l'une ou l'autre des politiques suivantes : de satisfaction, d'optimisation ou d'adaptation.

A partir de cette distinction fondamentale, il est possible de définir trois types de stratégies :

. la stratégie de satisfaction, qui consiste à s'arrêter à une solution capable d'aboutir à des résultats satisfaisants pour l'organisation. C'est l'attitude la moins favorable à la réceptivité vis à vis des opportunités offertes par l'environnement.

Si elle s'accommode souvent d'un objectif de survie, on trouve également une telle attitude chez une entreprise qui désire croître sans toutefois exploiter à fond ses capacités ou les marchés.

. la stratégie d'optimisation relève d'une approche normative qui vise soit à maximiser soit à minimiser une fonction-objectif. Cette fonction peut être une fonction de résultats financiers, dans le cas de la maximisation du profit, ou des dépenses dans le cas de la minimisation du coût.

(62) CYERT (R.M.) et MARCH (J.G.) A behavioral theory of the firm Englewoods-cliffs, Prentice-Hall inc., 1963; traduction française : Processus de décision de l'entreprise, Paris, Dunod 1970, pp. 9, 96-98 et 110.

(63) ACKOFF (R.L.) A concept of corporate planning, New-York: J. Wiley and Sons, 1970, Traduction française : Méthodes de planification dans l'entreprise, Paris, les éditions d'organisation, 1973, pp. 20-39.

Les modèles de décision sont en général construits en supposant que l'organisation adopte une stratégie d'optimisation.

. la stratégie d'adaptation résulte de l'existence d'environnements instables et d'avenirs incertains qui rendent impossible la désignation précise des buts à atteindre. Elle reconnaît, dans ces conditions, la nécessité de s'adapter constamment aux changements en rendant flexibles la structure et la conduite de l'organisation.

En associant ces trois politiques de gestion aux situations de l'environnement ainsi qu'aux objectifs, on aboutit à 12 stratégies possibles d'achat selon la décomposition suivante :

	Environnement stable		Environnement instable	
	Croissance	Survie	Croissance	Survie
Stratégies de satisfaction	1	2	3	4
Stratégies d'optimisation	5	6	7	8
Stratégies d'adaptation	9	10	11	12

La simulation des stratégies d'achat revient à choisir dans les douze cas considérés, qui seront regroupés en trois grandes catégories, un mix-achat tenant compte de la simulation des comportements des intervenants.

Pour ce faire, on admettra que le décideur après avoir retenu une attitude de satisfaction, d'optimisation ou d'adaptation, va procéder à une agrégation à partir d'une pondération des préférences simulées pour les quatre autres intervenants que sont l'acheteur, l'utilisateur, le contrôleur et le prescripteur.

3221 Les stratégies de satisfaction

1) Environnement stable

Deux cas seront distingués selon que l'organisation poursuit un objectif de croissance ou de survie.

Lorsqu'on a recours aux méthodes multicritères, par exemple pour sélectionner un projet, il est affecté à chaque critère (financier, commercial, social...) un poids différent; ce qui permet de calculer pour chaque projet un indice global de classement.

En suivant une démarche comparable, il paraît possible d'affecter aux utilités définissant les mix-achats des participants au processus de décisions un poids indiquant l'influence respective des intervenants.

Les pondérations retenues seront les suivantes :

	Objectif de croissance	Objectif de survie
acheteur	2	2
utilisateur	3	4
contrôleur	3	2
prescripteur	2	2

En affectant ces coefficients de pondérations aux mix-achat de l'ensemble des participants, définis par les utilités maxima accordées à chaque niveau des variables (64), on peut calculer les utilités totales pondérées :

(64) Lorsque tous les niveaux d'une même variable ont une utilité moyenne (=0.0) on a retenu le niveau intermédiaire (niveau 1).

mix-achat de croissance

variables	niveaux	utilités pondérées
Prix	2	0.542
Qualité	0	1.162
Approvisionnement	1	0.151
Communication	2	0.077

mix-achat de survie

variables	niveaux	utilités pondérées
Prix	2	0.206
Qualité	1	0.310
Approvisionnement	1	1.859
Communication	0	0.103

La comparaison de ces chiffres appellent les constatations suivantes :

-lorsque l'environnement est stable, l'objectif de croissance sera obtenu :

- . d'abord en adoptant un produit performant au plan économique;
- . en second lieu, en retenant le prix minimum;
- . en choisissant une politique d'approvisionnement à risques faibles;
- . en pratiquant des communications actives avec les fournisseurs.

-lorsque l'environnement est stable, l'objectif de survie sera atteint avec :

- . des risques modérés;
- . une qualité techniquement moyenne;

- . des prix d'achat bas;
- . des relations commerciales passives.

2) Environnement instable

Comme dans le cas précédant (stratégies de satisfaction en environnement stable), il convient, pour déterminer les mix-achat dans les hypothèses de croissance ou de survie, d'affecter au préalable à chaque participant un poids rendant compte de son influence.

On retiendra les poids suivants :

	Objectif de croissance	Objectif de survie
acheteur	3	3
utilisateur	3	4
contrôleur	3	2
prescripteur	1	1

La pondération a été réalisée en accordant plus d'importance à l'acheteur car, à cause de l'instabilité de l'environnement, on considère qu'il est le mieux placé pour trouver les solutions satisfaisantes.

Lorsque l'objectif de survie est adopté, l'influence du contrôleur s'efface au profit de celle de l'utilisateur, ce qui signifie que les contraintes techniques dominent les contraintes financières.

Après avoir affecté les coefficients de pondération aux mix préférentiels de l'ensemble des intervenants, on obtient les utilités totales pondérées, attribuées à chaque niveau des variables des mix-achat de croissance et de survie.

mix-achat de croissance		
variables	niveaux	utilités pondérées
Prix	2	0.465
Qualité	0	1.007
Approvisionnement	2	0.775
Communication	2	0.620

Les utilités totales pondérées signifient que pour parvenir à un objectif de croissance en environnement instable :

- . la priorité doit être accordée à un produit peu cher et peu performant;
- . le risque de l'approvisionnement sera réduit en adoptant une politique de diversité de fourniture;
- . les communications avec les fournisseurs devront être actives.

Le mix sera un peu différent pour la survie en environnement instable, comme le montre les coefficients d'utilité ci-dessous :

mix-achat de survie		
variables	niveaux	utilité pondérées
Prix	2	0.052
Qualité	0	0.775
Approvisionnement	2	1.652
Communication	0	0.258

En limitant l'objectif à la survie, l'utilité à accorder à un prix faible est proche de la moyenne (0.052) tandis que des relations commerciales avec les fournisseurs peu actives seront suffisantes.

Il convient en revanche de rechercher un approvisionnement très sûr sans manifester d'exigence au niveau de la qualité du produit.

3222 Les stratégies d'optimisation

Comme précédemment, on établira à partir de la simulation de comportements des intervenants selon la nature de l'environnement et l'objectif de l'organisation, les stratégies commerciales d'achat dans le cas où l'attitude d'optimisation prévaut.

1) Environnement stable

A la différence des stratégies de satisfaction, la stratégie d'optimisation en environnement stable attribue à l'acheteur et au prescripteur, qui sont respectivement en relation avec les marchés amont et aval, un poids égal à celui des autres participants.

Lorsque l'environnement est stable, l'équilibre est presque atteint entre le poids de l'acheteur (3) et celui du prescripteur (2). Le rôle du contrôleur est plus fort lorsque l'entreprise cherche à accroître sa part de marché.

Compte-tenu de ces éléments, les pondérations retenues sont les suivantes:

	Objectif de croissance	Objectif de survie
acheteur	3	3
utilisateur	1	2
contrôleur	4	3
prescripteur	2	2

En appliquant la méthode précédemment utilisée pour les stratégies de satisfaction, on trouve les résultats suivants :

mix-achat de croissance		
variables	niveaux	utilités pondérées
Prix	2	0.826
Qualité	0	1.394
Approvisionnement	1	0.258
Communication	2	0.026

Si les niveaux de chaque variable n'ont pas changé avec la modification de la stratégie, car elle n'intervient pas sur l'expression des préférences mais sur l'importance des rôles dans le processus de décision, les utilités pondérées sont différentes :

- . l'utilité d'un prix minimum passe de 0.542 à 0.826;
- . l'utilité d'un produit dont le coût d'utilisation est faible augmente de 1.162 à 1.394;
- . la sécurité d'approvisionnement n'est pas un impératif absolu bien que le coefficient augmente;
- . une valeur proche de la moyenne est affectée à des communications actives.

Le mix-achat de survie dans un environnement stable devient :

mix-achat de survie		
variables	niveaux	utilités pondérées
Prix	2	0.671
Qualité	1	0.155
Approvisionnement	1	1.627
Communication	0	0.180

En procédant à une comparaison des coefficients avec ceux correspondants à la même situation avec une stratégie de satisfaction, on s'aperçoit qu'en général il n'y a pas de forts écarts : la nécessité d'obtenir un prix unitaire minimum s'est accrue passant de 0.206 à 0.671 mais le niveau 1, c'est à dire le niveau moyen pour la variable approvisionnement conserve un score très élevé contrastant avec ceux des autres variables du produit et des communications.

2) Environnement instable

L'instabilité de l'environnement accroît le rôle à attribuer à l'acheteur qui passe de 3 à 4, soit de 30 à 40% en pourcentage, au détriment du vendeur qui diminue de 2 à 1. Le contrôleur conserve toujours une place importante puisque l'optimisation repose sur des performances financières.

Le poids de l'utilisateur augmente un peu, lorsque l'on passe d'un objectif de croissance à un objectif de survie.

En définitive, les pondérations retenues pour calculer les utilités des mix sont :

	Objectif de croissance	Objectif de survie
acheteur	4	4
utilisateur	1	2
contrôleur	4	3
prescripteur	1	1

Comme précédemment, on calculera les utilités correspondant à deux situations : croissance et survie pour définir les mix-achats :

mix-achat de croissance

variables	niveaux	utilités pondérées
Prix	2	0.620
Qualité	0	0.646
Approvisionnement	2	0.926
Communication	2	0.750

Ce mix se caractérise par des utilités voisines les unes des autres, ce qui signifie que, dans ces circonstances, il ne faut pas privilégier une variable du mix plutôt qu'une autre.

Par rapport aux chiffres enregistrés avec une stratégie de satisfaction on constate que l'utilité d'un prix bas augmente ainsi que la nécessité d'avoir des communications actives et un approvisionnement très sur.

Dans le cas de survie en environnement stable, les valeurs deviennent :

mix-achat de survie

variables	niveaux	utilités pondérées
Prix	2	0.052
Qualité	0	0.852
Approvisionnement	2	1.652
Communication	0	0.258

On obtient, pour 3 variables sur 4, des scores égaux (prix, approvisionnement et communication) à ceux de la stratégie de satisfaction pour la survie en environnement stable. Quant à la qualité du produit, son utilité est en légère augmentation.

3223 Les stratégies d'adaptation

L'attitude d'adaptation se concrétise, en ce qui concerne les achats, par l'importance affectée aux choix de l'acheteur, c'est à dire au participant qui a, du fait de ses fonctions, l'attitude la plus flexible. Le vendeur a également un poids élevé, davantage en environnement stable d'ailleurs qu'en environnement instable.

1) Environnement stable

Les coefficients de pondération, adoptés en fonction des observations qui précèdent, deviennent :

	Objectif de croissance	Objectif de survie
acheteur	4	4
utilisateur	1	2
contrôleur	2	1
prescripteur	3	3

Connaissant les préférences qui ont été exprimées par les différents acteurs, on va en déduire les utilités globales en leur appliquant les coefficients de pondération ci-dessus.

mix-achat de croissance		
variables	niveaux	utilités pondérées
Prix	2	1.136
Qualité	0	1.162
Approvisionnement	1	0.129
Communication	2	0.026

Les variables se divisent en deux groupes assez homogènes.

Le premier groupe comprend le prix et la qualité qui atteignent des utilités élevées dépassant l'unité. Le second groupe au contraire n'enregistre que des coefficients légèrement supérieurs à la moyenne; ce qui peut s'interpréter de la façon suivante : la stratégie d'adaptation pour croître en environnement stable conduit à négliger les variables de moyens -si l'on peut s'exprimer ainsi pour le niveau des relations commerciales ou les conditions de fourniture- au profit des variables de résultat qui enregistrent les performances techniques ou économiques (prix et produit).

Lorsque l'objectif de survie est substitué à l'objectif de croissance on parvient aux chiffres suivants :

mix-achat de survie		
variables	niveaux	utilités pondérées
Prix	2	0.232
Qualité	1	0.155
Approvisionnement	1	2.091
Communication	0	0.284

Les résultats de la simulation de la décision sont très différents des précédents :

- . la variable approvisionnement pour un même niveau (risques modérés) atteint une utilité très forte;
- . les variables prix (avec comme modalité le prix minimum) et communications (passives) ont des scores voisins dépassant la moyenne;
- . le choix du produit est secondaire.

2) Environnement instable

Pour calculer les utilités relatives à chacune des composantes du mix-achat, on a eu recours aux pondérations suivantes retenues en considérant que l'instabilité de l'environnement justifie le crédit que le décideur doit apporter au point de vue de l'acheteur, qui a ici le poids le plus élevé de toutes les combinaisons (5); ce qui veut dire qu'il intervient pour moitié dans la détermination des variables de décisions.

	Pondérations	
	Objectif de croissance	Objectif de survie
acheteur	5	5
utilisateur	1	2
contrôleur	2	1
prescripteur	2	2

Les calculs aboutissent aux valeurs suivantes :

mix-achat de croissance		
variables	niveaux	utilités pondérées
Prix	2	0.774
Qualité	0	0.516
Approvisionnement	2	0.387
Communication	2	1.112

Il est intéressant d'examiner les différences résultant de l'application d'une stratégie d'adaptation, de préférence à une stratégie d'optimisation.

Alors que, dans le second cas, l'instabilité de l'environnement impose d'accorder à chacune des variables de décision un rôle comparable, l'accent doit être mis sur les communications (utilité égale à 1.112) avec des relations actives, dans la stratégie d'adaptation.

Suivent dans l'ordre des utilités les variables suivantes :

- . le prix pour la variante prix minimum;
- . la qualité du produit (performances économiques maximales);
- . l'approvisionnement : sans risque à cause des variations possibles de l'environnement dominant les marchés amonts.

Le calcul des valeurs pour un objectif de survie en environnement instable donne les informations suivantes :

mix-achat de survie		
variables	niveaux	utilités pondérées
Prix	2	0.052
Qualité	0	0.310
Approvisionnement	2	1.760
Communication	0	0.439

La structure du mix du décideur ne diffère, par rapport au cas de croissance, que par le niveau des communications. En l'absence d'un objectif dynamique, on peut préférer une attitude commerciale passive.

Avec une utilité égale à 1.760 la priorité est redonnée à la sécurité totale comme condition de la survie.

Par ailleurs les communications restent passives, c'est à dire que le décideur estime que des relations plus exigeantes sont sans effet lorsque l'environnement est instable.

Il est souhaité un prix faible, mais avec une utilité moyenne; c'est à dire qu'il convient d'apporter plus d'importance à la qualité du produit (niveau 0).

Au terme de cette analyse qui avait pour objet de définir des mix-achat selon une approche normative, s'appuyant sur une simulation des comportements des acteurs du processus de décision d'achat, les observations suivantes peuvent être formulées.

On constate en premier lieu que les décisions ne sont pas très contrastées. Ce résultat n'est pas surprenant puisque la simulation des préférences aboutit à une typologie des comportements que l'on retrouve quelles que soient les attitudes adoptées par le décideur. Il semble d'ailleurs conforme à l'observation des prises de décision : dans des situations identiques, ou comparables, les réactions individuelles sont les mêmes. Le seul décalage subsistant provient de l'appréciation des événements qui conduit à distinguer un environnement stable d'un environnement instable.

En supposant résolue cette difficulté, le fonctionnement du modèle en dépit des simplifications admises, fait apparaître les distorsions affectant les choix décisionnels en fonction des stratégies. Les variations des coefficients d'utilité pour chaque variable sont importantes lorsque l'on passe successivement d'une stratégie de satisfaction, à une stratégie d'optimisation, enfin à une stratégie d'adaptation. Les résultats chiffrés ont mis en évidence l'intérêt d'une attitude flexible qui paraît la mieux à même d'exploiter toutes les opportunités offertes par l'environnement.

CONCLUSION DE 32

Le modèle de simulation multiattribut offre par rapport à d'autres méthodes l'avantage d'introduire non seulement des critères multiples de décision par l'intermédiaire des comportements, mais aussi les effets des changements d'objectifs de l'organisation industrielle (croissance ou survie) de même que les modifications de l'environnement.

Lorsque les objectifs ont été clairement définis et que l'on dispose d'informations assez précises pour déterminer le degré d'instabilité ou de stabilité de l'environnement, l'emploi du modèle semble facile puisqu'il suffit de retenir parmi les simulations de comportement, les préférences qui s'adaptent le mieux au cadre dans lequel s'opère la décision d'achat.

Prenons le cas d'une entreprise utilisatrice d'énergie primaire à une époque où la situation insurrectionnelle d'un pays du Proche-Orient laisse entrevoir des difficultés probables d'approvisionnement en fuel lourd ; imaginons les effets de la reprise du cours du dollar sur le prix, s'ajoutant à un renversement du marché européen face à une brusque reprise de la demande industrielle. Il s'agit d'une situation caractérisée d'environnement instable à court terme.

Dans ces conditions, on peut estimer que l'organisation industrielle adopterait une stratégie d'adaptation en attendant que les données de l'environnement deviennent plus favorables.

Si, par ailleurs, le dynamisme de l'entreprise la porte à vouloir accroître ses débouchés plus rapidement que ses concurrents, c'est un objectif de croissance qu'il convient de retenir.

La combinaison environnement-stratégie et objectif définit les simulations à retenir pour les préférences des acteurs du processus d'achat ; après la pondération des influences, le calcul indique les coefficients d'utilité à accorder aux différentes modalités du mix-achat.

Dans le cas présent, le modèle fournirait les réponses suivantes : accorder la priorité à des relations actives avec les fournisseurs, rechercher si possible un prix minimum, substituer le charbon au fuel dans la limite des capacités techniques des installations, enfin, augmenter la diversification des approvisionnements.

Cet exemple explique comment il convient de traduire les coefficients d'utilité pour exprimer les décisions d'achat ; les résultats obtenus paraissent suffisants pour autoriser une généralisation du modèle à la plupart des biens industriels.

CONCLUSION DU CHAPITRE 3

Le modèle qui a été élaboré pour l'approche descriptive et normative du marketing de l'achat industriel ,

- délimite les intervenants au processus d'achat qui ont, soit un rôle direct de décision, soit un rôle indirect par leur influence sur la décision.

- mesure leurs comportements individuels, c'est-à-dire l'expression de leurs préférences ou de leurs choix, à l'aide de méthodes psychométriques qui permettent d'affecter un coefficient d'utilité à chaque élément du mix achat.

- évalue la participation des intervenants dans l'élaboration du choix final, en mesurant le rôle de chacun dans le processus de décision du groupe.

- tient compte de la multiplicité des critères de décision, puisque les comportements observés ou simulés dépendent de . différents points de vue (financier, technique, commercial...) ainsi que des options de stratégie et d'objectifs fixées par l'organisation.

L'utilisation du modèle de décision du marketing pour décrire l'achat d'énergie dans une entreprise a prouvé son intérêt en tant qu'outil d'analyse et laisse entrevoir d'autres domaines d'application.

En effet, d'importantes activités industrielles doivent résoudre les problèmes que pose l'achat de produits stratégiques. On peut citer la production des métaux pour les minerais, l'industrie chimique pour les distillats gazeux des hydrocarbures ou du charbon, la fabrication du papier pour le bois ou la pâte.

D'une façon plus générale, pour toutes les entreprises industrielles qui emploient, en grandes quantités, de l'énergie ou des matières premières, le modèle du marketing achat présente un intérêt appréciable, puisque, comme on a pu le constater avec la simulation multiattribut, il offre des possibilités d'emploi commodes pour l'aide à la décision d'achat en permettant de choisir, parmi de nombreuses combinaisons éventuelles du marketing mix, celle qui semble répondre le mieux aux besoins de l'entreprise.

conclusion

Avant de s'interroger, à l'issue de cette recherche sur le marketing-achat industriel, sur la portée et l'intérêt des enseignements qui résultent de la méthode empirico-déductive adoptée, il convient de rappeler l'objectif de la démarche. Il s'agissait, en effet, d'examiner si l'approche marketing, habituellement réservée à la stratégie commerciale des ventes, pouvait également convenir à la gestion des achats des organisations industrielles.

En s'appuyant sur l'exemple des achats énergétiques, le marketing-achat a pu être défini comme l'ensemble des décisions prises et des actions exercées, en vue de saisir les opportunités offertes par les marchés d'approvisionnement afin de réaliser les objectifs de l'organisation.

Cette définition a permis de transposer à l'achat le modèle du marketing mix en retenant ses quatre composantes principales : prix, produit, place et promotion qui regroupent l'ensemble des variables de décision à prendre en considération.

Par exemple, la qualité se retrouve dans la variable produit et la sécurité dans la variable source d'approvisionnement.

Le mix-achat a pu servir de base à une modélisation dont il convient, à présent, de mesurer l'intérêt au niveau des résultats de l'observation

et de sa contribution à l'aide à la décision, afin de démontrer l'utilité de l'approche marketing.

LES RESULTATS DE L'OBSERVATION

Le modèle d'achat auquel aboutit la recherche a été établi pour des biens de consommation industrielle. Toutefois, il s'applique moins à des four-nitures d'exploitation courante, dont l'approvisionnement soulève surtout des problèmes de prix et de livraison qui peuvent être résolus d'une façon simple, qu'à des produits stratégiques, liés à des techniques évoluées, dont l'importance pour l'organisation implique un processus de décision complexe et spécifique.

1) le déroulement de l'enquête

L'achat des produits énergétiques relève, comme on a pu le constater, de la seconde catégorie et, outre l'intérêt d'actualité qu'il présente pour les entreprises industrielles, il offre l'avantage d'être exem-plaire puisqu'il concerne des biens relativement homogènes dont les sources ne sont pas inépuisables, et qui deviennent substituables grâce à une adaptation des technologies.

L'enquête a permis de se livrer à une analyse séquentielle portant sur une durée assez longue (quatre années) pour mesurer, dans une entreprise, les effets des changements des variables indépendantes, c'est-à-dire des données de l'environnement politique, économique et institutionnel, et des contraintes internes, telles les caractéristiques des équipements et de la gestion.

Il s'agissait, en effet, d'étudier : la stabilité des comportements indi-viduels des intervenants au titre d'acheteurs, d'utilisateurs, de pres-cripteurs, de contrôleurs; les variations de l'influence des participants sur les choix réellement effectués par le décideur.

2) les conclusions principales

La vérification empirique du concept de marketing-achat a été réalisée en ayant recours à un programme informatique découlant de la méthode de mesure conjointe qui relève de l'analyse multidimensionnelle non métrique.

Cette méthode a pour originalité de rétablir, à partir d'un classement des décisions, les utilités affectées non seulement à chacune des variables, mais à leurs modalités. Il est possible, de cette façon, de trouver pour un intervenant donné, par exemple l'utilisateur, la valeur attribuée à chaque niveau de prix ou aux différentes catégories de produits.

. La première constatation qui découle de l'approche descriptive concerne le mécanisme de prise de décision. Il est apparu clairement que l'achat des produits énergétiques résultait d'un processus de groupe où interviennent, selon l'expression de P. TABATONI et P. JARNIOU (1), à la fois des agents de décision et des agents d'influence. Le poids de cette influence, toutefois, n'est pas immuable, car le décideur accorde à chacun des participants ou acteurs un rôle qui se modifie dans le temps. Les modifications de ce rôle ont pu être mesurées grâce aux variations des coefficients d'utilité de la façon suivante :

Aux dates auxquelles ont été prises les décisions d'achat de combustibles de l'entreprise considérée, on a comparé le choix effectif aux préférences de chaque acteur. La méthode permet de trouver, pour chaque variable, les "poids" des individus dans l'adoption de la décision. Par exemple, dans une situation de tension des approvisionnements pétroliers, on mesure l'influence exercée par l'acheteur pour accroître la sécurité des livraisons.

. La seconde constatation est relative à la régularité des comportements d'achat.

(1) TABATONI (P) et JARNIOU (P) "Les systèmes de gestion", Paris, P.U.F., 1975, p.7

Il est facile d'imaginer que l'expression des préférences varie selon les modifications des paramètres de l'environnement. Lorsque les prix mondiaux de l'énergie se stabilisent et qu'il n'y a pas lieu de redouter des ruptures de stocks, il est constaté que l'acheteur recherche des avantages de prix plutôt qu'un accroissement de la sécurité.

Cependant, parcequ'ils sont soumis à des motivations qui ne sont pas identiques, les différents agents (utilisateurs, prescripteurs ...) ne réagissent pas de la même manière aux phénomènes extérieurs. Les uns poursuivent des performances techniques ou financières et font preuve de comportements plutôt stables par rapport à ceux qui sont en contact permanent avec l'extérieur. La nécessité de s'adapter aux transformations de l'environnement apparaît plus forte pour l'acheteur comme pour le vendeur dont les préoccupations sont principalement commerciales, et qui, de ce fait, ont des attitudes flexibles.

En résumé, on peut partir de l'observation des comportements et affirmer que les décisions d'achat des produits énergétiques sont prises par des groupes dont les membres ont des influences qui varient sous l'effet des variables exogènes.

L' A I D E A L A D E C I S I O N

L'analyse du mécanisme d'achat a fait apparaître des attitudes, qui ne sont pas particulières à l'énergie et qui montrent que l'approche marketing peut s'appliquer à tous les produits stratégiques des organisations industrielles.

1) les fondements du modèle

C'est pourquoi il est apparu intéressant de dépasser le stade purement descriptif qui constituait la première approche du marketing d'achat, en proposant un modèle d'aide à la décision susceptible, non pas d'indiquer un choix unique, mais de présenter des options possibles tenant compte de plusieurs critères.

L'optimisation financière n'a pas pu être retenue comme finalité du modèle décisionnel, car le marketing-achat peut poursuivre la réalisation de résultats simplement satisfaisants, et non pas optimaux, ou suivre une politique d'adaptation aux marchés, parce qu'il s'inscrit dans la stratégie commerciale de la firme.

Le modèle d'aide à la décision qui a été construit a pour originalité d'associer les stratégies de l'organisation et les objectifs à l'influence des points de vue, en simulant le comportement des participants au processus de décision. Chacun d'entre eux exprime ses choix d'après des critères multiples avec, bien entendu, des dominantes. Le vendeur, par exemple, est sensibilisé à la fois au prix des fournitures et à la régularité des approvisionnements parce qu'ils facilitent son action commerciale.

2) les possibilités du modèle

Le concept du marketing-achat ne fait pas intervenir dans la décision d'achat des critères normatifs (obtenir la meilleure qualité pour le plus bas et dans des délais réduits) mais des critères multiples (économique, qualitatif, de sécurité) qui se retrouvent dans le mix-achat constitué par les variables de prix, de qualité, d'approvisionnement et de communication.

La simulation des comportements d'achat du groupe formé par l'acheteur, l'utilisateur, le contrôleur et le prescripteur, obtenue au moyen du modèle d'arbitrage, plus connu sous la dénomination de modèle Trade-Off, aboutit au calcul des utilités que chaque participant affecte aux différentes variables du mix.

Mais les coefficients ne sont pas fixes. Ils varient, en effet, sous l'effet des modifications de l'environnement, selon quel'on passe d'une situation de stabilité à une situation d'instabilité, et dépendent de l'objectif que se donne l'organisation : maximisation des résultats, pénétration sur le marché ou simple survie.

C'est pourquoi il a été établi, pour chaque couple environnement-organisation et pour chacun des acteurs, une matrice d'utilité des variables du mix-achat et de leurs modalités. A partir de ces matrices, il est possible de mesurer les préférences individuelles et surtout de les prévoir lorsque les données de l'environnement changent ou lorsque les objectifs de l'entreprise sont modifiés.

Là est l'intérêt du modèle d'aide à la décision : c' est à la fois un modèle prévisionnel, puisqu'il évalue les effets des modifications des variables exogènes, et un modèle décisionnel, car il admet que l'entreprise peut, selon les époques, se fixer des buts différents en fonction des priorités accordées à des résultats commerciaux ou financiers.

3) L'utilisation du modèle

Dans la logique de l'approche empirico-déductive, il convient de s'interroger sur la portée réelle de la modélisation. S'agit-il d'une construction uniquement théorique, difficilement adaptable dans la pratique ou bien d'une représentation directement utilisable ?

Pour son utilisation dans une entreprise particulière, le modèle de simulation doit, avant d'être appliqué, faire l'objet d'une adaptation au cas considéré.

Il convient donc, en premier lieu, de définir les éléments suivants :

- les membres du groupe de décision qui devraient participer à l'achat et non pas la composition effective d'un groupement spontané.

- les objectifs que peut adopter l'organisation

Sur ce point, l'analyse rétrospective est utile car il est difficile de faire abstraction des circonstances propres à une époque donnée pour envisager une multiplicité d'objectifs.

- la stratégie d'achat : d'optimisation, de satisfaction ou d'adaptation.

Dans une seconde étape, les participants seront interrogés sur les décisions à prendre compte tenu de l'objectif retenu, de la stratégie choisie et de la situation de l'environnement.

Le traitement informatique aboutira à la simulation des comportements en calculant les utilités des variables du mix-achat et de leurs variantes. En ce qui concerne l'approvisionnement, on connaîtra l'utilité d'une politique de diversification des fournitures. Pour le prix, on saura dans quelles conditions le prix d'achat doit s'écarter du prix plancher du marché. Ainsi, toutes les informations souhaitables sur les variables de décision seront disponibles.

L'aide à la décision consistera à faire fonctionner le modèle en faisant varier le poids des comportements de chaque intervenant.

En définitive, le décideur aura en permanence à sa disposition des jeux de décisions possibles qui combinent les différents moyens d'action commerciale.

L'UTILITE DU MARKETING - ACHAT

On constate ainsi que la modélisation du marketing-achat parvient à faciliter les prises de décisions stratégiques en matière d'approvisionnement.

Il faut souhaiter que cette recherche contribuera à dépasser les méthodes trop souvent pragmatiques à l'aide desquelles sont habituellement adoptées les décisions d'achat.

A des pratiques qui restaient tolérables lorsque l'accès aux matières premières ou aux sources d'énergie s'effectuaient dans un environnement pratiquement stable et connu, doit se substituer une approche de l'achat industriel en termes de marketing.

Il était déjà reconnu par l'école fonctionnelle de l'organisation que l'approvisionnement devait se soumettre à des contraintes de prix, de quantité, de qualité, de délai et d'emplacement. Ce qui revient à admettre que l'acheteur ou le groupe de décision d'achat doit faire intervenir d'autres éléments à côté du prix unitaire. L'approche marketing qui réunit systématiquement une combinaison de variables décisionnelles, que regroupe le mix-achat, apporte une contribution plus complète car elle vise à définir une véritable stratégie commerciale au service de laquelle intervient une série de moyens d'actions.

Des exemples peuvent être facilement donnés pour le marketing de l'énergie qui, comme on l'a vu, s'impose lorsque les prix subissent des variations importantes dans un climat d'insécurité ou de pénurie.

Dès le début de la crise de l'énergie, les entreprises grosses consommatrices de combustibles fossiles, et plus spécialement de fuel, se sont efforcées de trouver des réponses stratégiques aux profonds changements de l'environnement. Pour échapper aux hausses de prix, les organisations industrielles ont changé de combustible lorsqu'elles le pouvaient : d'où l'accroissement massif de la consommation de gaz et le retour au charbon lorsque les équipements le permettaient. Il s'agit là d'un exemple de décision sur la modification d'une des variables du mix-achat. D'autres changements ont affecté la stratégie d'approvisionnement ou le style des communications, afin de diminuer les risques de rupture des livraisons ou de bénéficier d'un traitement prioritaire.

L'ampleur des tensions observées sur le marché de l'énergie explique que les pratiques du marketing-achat s'y développent spontanément.

On peut estimer, face aux perspectives de disparition à long terme de certains minerais, par suite de l'épuisement prévisible des gisements, que les marchés des matières premières et des produits bruts seront de plus en plus vendeurs. Dans cette hypothèse, l'organisation industrielle devra avoir un comportement dynamique aussi bien pour promouvoir ses achats que pour promouvoir ses ventes.

L'élargissement à l'achat de la démarche marketing apporte à cet égard des éléments de réponse et comble une lacune que la contribution récente de F. NICOSIA et Y. WIND (2) n'a pas supprimée, bien qu'elle ait mis en évidence la symétrie des processus internes et externes aboutissant à une transaction commerciale entre organisations industrielles.

La recherche qui vient d'être présentée dévoile l'intérêt d'un marketing intégral englobant à la fois le marketing vente et le marketing achat.

En effet, on s'est aperçu que les stratégies commerciales de l'écoulement et de l'approvisionnement peuvent s'exprimer à l'aide d'un modèle unique comprenant les variables de décision du marketing mix :

- détermination du prix de vente et du prix d'achat
- définition du produit par diversification ou substitution
- choix du mode de distribution ou de la source d'approvisionnement
- politique de promotion et de communication

Ce modèle du marketing mix intégral répond aux exigences des modèles ouverts qui comme l'expliquent Ch. WILSON et M. ALEXIS (3), doivent s'adapter à un système qui subit et influence son environnement, puisque la simulation apporte une aide à la décision en proposant un choix de propositions acceptables.

(2) NICOSIA (F.M.) et WIND (Y.) : Behavioral models for market analysis : Foundations for marketing action. Hinsdale, Illinois, The Dryden Press, 1977, pp. 96- 120.

(3) WILSON (Ch.) et ALEXIS (M.) "Structures fondamentales de la décision" extrait de l'Academy of Management Journal vol.5, n°2, août 1962, pp. 151-164 reproduit dans un ouvrage d'HUTCHINSON (J) Panorama des stratégies et techniques du management, Paris Publi-Union 1972, pp. 169-187.

En effet, la stratégie du marketing intégral qui s'inscrit parmi les stratégies gouvernant les relations extérieures de l'organisation, s'applique à l'ensemble des échanges commerciaux avec l'environnement.

Lorsque l'environnement commercial, formé des marchés d'approvisionnement et d'écoulement, est relativement certain et stable, les comportements qui guident les décisions de marketing peuvent rester rigides. Au contraire, plus l'environnement est incertain et instable, plus les attitudes seront flexibles.

Les stratégies d'achat doivent en effet aboutir, par extension des choix d'activités, à une stratégie industrielle reposant sur un choix ternaire d'approvisionnement-produit-marché qui élargit le concept produit-marché que le marketing a déjà utilisé avec profit pour maîtriser les incertitudes de l'environnement.

B I B L I O G R A P H I E

=====

I/ - O U V R A G E S

- ACKOFF (R.L.) A concept of corporate planning, New York, John Wiley and sons, 1970, traduction française : Méthodes de planification dans l'entreprise, Paris, éditions d'organisation, 1973.
- ALBOUY (M.) Extension et utilisation de la notion de coût marginal, Mémoire de DES, Faculté des Sciences économiques de Grenoble, 1972.
- ALBOUY (M.) La régulation économique dans l'entreprise Paris, Dunod, 1972, tome I, la régulation statique.
- ALEXANDER (R.S.) Industrial Marketing, Homewood Illinois
CROSS (J.S.) et HILL (R.M.) Richard D. Irwin Inc. , 1967.
- ALJIAN (George W.) Purchasing Handbook, New York, Mc Graw Hill book Co, 1973.
- AMERICAN MANAGEMENT ASSOCIATION Les achats source de bénéfices, Paris, Dunod, 1962.
- AMMER (D.; S.) Material Management, Homewood Illinois
Richard D. Irwin Inc., 1962, traduction française : La direction de l'approvisionnement, Paris, Dunod, 1970.
- ANSOFF (H.I.) Corporate strategy, New York, Mc Graw Hill, 1965, Stratégie du développement de l'entreprise, Paris, Editions Hommes et Techniques. 1968.
- BARTELS (R) Marketing theory and metatheory, Ontario
Richard D. Irwin, Inc. 1970.
- BAUDIN (B) La gestion de l'énergie dans l'entreprise Paris, Entreprise moderne d'édition, 1977.
- BECKMANN (T.) DAVIDSON (W.) Marketing, New York, the Ronald Press Co, 1971
et TALARZYK (W.) 9ème édition.
- BERTIER (P.) "Traitement de variables qualitatives; les
et TENENHAUSS (M.) méthodes de conjoint measurement" in
J. M. Bouroche et divers, Analyse des données en marketing Paris, Masson, 1977, page 134.144
- BESSE (J.) LEQUIN (V.) Le choix des investissements, Paris
et TESTON (J.C.) Publi Union, 1976.
- BIERMAN (H.) et SMIDT (S.) The capital budgeting decision, New York
The Mac Millan cie, 1966, traduction française : la préparation des décisions financières dans l'entreprise, Dunod, 1968.

- BISSUEL (J.) L'achat rationnel et sa négociation, Paris
Compagnie des dirigeants d'approvisionnement
et acheteurs de France, 1973.
- BOULDING (K.E.) Economic Analysis, New York, Harpers and
brothers, 1948.
- BOUQUEREL (F.) L'étude des marchés au service des entreprises
Paris, P.U.F., 3ème éd. refondue, 1974.
- BOUROCHE (J.M.) et divers Analyse des données en marketing, Paris,
Masson, 1977.
- Mc CARTY (J.) Basic Marketing : a managerial approach,
3ème ed. Homewood, ill. Richard D. Irwin inc.
1968.
- CHATEAU (R.) La prévision à long terme de la demande
et LAPILLONE (B) d'énergie : essai de renouvellement des
méthodes, Paris, C.N.R.S., 1977.
- CHEVALIER (M.) La stratégie marketing, le plan de marketing
et FENWICK (R) et la stratégie commerciale, Paris, P.U.F.
1975.
- CHOLLET (M. de) Le marketing-mix, du choix des décisions à
l'optimisation des moyens, Paris, Dunod, 1976.
- COMMISSARIAT GENERAL Rapport de la commission de l'énergie pour
AU PLAN le VIIème plan, Paris, 1976.
- COMMISSION DES COMMUNAUTES Vers une nouvelle stratégie de politique
EUROPEENNES énergétique pour la communauté, Bruxelles,
1974.
- COOMBS (C.H.) DAWES (R.M.) Mathematical psychology, an elementary
et TVERSKY (A.) introduction, Englewoods Cliffs, Prentice Hall
New Jersey, 1970, traduction française :
Psychologie mathématique tome 1, modèles et
processus de décision, Paris, PUF, 1975.
- COUETOUX (M.) Les problèmes de l'approvisionnement
Paris, Dunod, 1972.
- COUTURE (J.) KLEINPETER (M) Energie - perspectives globales 1985-2000
MARTIN (J.M.) CHATEAU (B) WAES 1977
- CROLAIS (M.) Gestion intégrée des stocks et approvi-
sionnements, Paris, Hommes et Techniques, 1968.
- CYERT (R.M.) MARCH (J.G.) A behavioral theory of the firm, Englewoods
Cliffs, New Jersey Prentice Hall, 1963,
traduction française : processus de décision
de l'entreprise, Paris, Dunod, 1970.
- DANTY-LAFRANCE (J.) Stratégie et politique d'approvisionnement
Paris, Fayard Mame, 1970.

- DOUGLAS (E.) Economics of marketing, New York, Harper and Row, 1975.
- DRUCKER (P.) Managing for results, New York, Harper and Row, 1964, traduction française : bien connaître votre affaire et réussir, Paris, les éditions d'organisation et éditions Eyrolles, 1966.
- ENGEL (F.) Consumer behavior, New York, Holt, Rinehart and Winston Inc., 1968.
KOLLAT (T.)
et BLACKWEIL (D.)
- ENGLAND (W.B.) et Purchasing and materials management
LEENDERS (M.R.) Homewood Illinois, Richard D. Irwin inc.
6ème éd., 1975.
- EVARD (Y.) et LE MAIRE (P.) Modèles et décisions en marketing, Dalloz 1976.
- FARMER (D.) Some aspects of source decisions making vis à vis corporate plans in U.K. based multinational compagnies, London, 1973. (unpublished thesis).
- GALBRAITH (J.K.) L'ère de l'opulence, Paris, Calmann-Lévy, 1961.
- GREEN (P.) Multidimensional scaling and conjoint measurement in the study of choice among multivariate alternatives, papier présenté à la conférence sur les recherches des attitudes, Madrid, 1972.
- GREEN (P.E.) et TULL (D.S.) Research for marketing decisions Englewoods Cliffs, New Jersey, Prentice Hall, 1970, traduction française : recherche et décisions en marketing, Grenoble, P.U.G., 1974.
- GREEN (P.E.) et WIND (Y.) Multi-attribute decisions in marketing, a measurement approach, Hinsdale Illinois, The Dryden Press, 1973.
- GUIGOU (J.L.) Analyse des données et choix à critères multiples, Paris, Dunod, 1974.
- HEINRITZ (S.) L'approvisionnement dans l'entreprise Paris, Editions de l'entreprise moderne, 1963
- HELLE (D.) Pour une gestion collective des investissements, Paris, Ediscience, groupe Mc Graw Hill, 1976.
- HOLL (J.CH.) PLAS (J.P.) Les choix d'investissement dans l'entreprise, paris, PUF, 1973.
et RIOU (P.)
- VAN HORNE (J.C.) Financial management and policy, Englewood cliffs New Jersey, Prentice Hall, 1968, traduction française : gestion et politique financière, Paris, Dunod, 1972.

- HOWARD (J.A.) Marketing management analysis and planning
Homewood, Illinois, Richard D. Irwin inc.
éd. 1963 (revised).
- HOWARD (J.A.) A theory of buyer behavior, New York,
SHETH (Y.N.) John Wiley and sons, 1969.
- ILLITCH (Y.) La convivialité, Paris, Seuil, 1973.
- JARDIN (J.) Techniques de l'achat industriel, Paris
Hommes et Techniques, 1974.
- KAHN (H.) et WIENER (A.J.) The year 2000, Hudson Institute inc. 1967
traduction française : l'an 2000, Paris,
R. Laffont, 1968.
- KELLEY (E.J.) Marketing, stratégie et fonctions, Paris,
Dunod, 1968.
- KOLB (F.) La logistique : approvisionnement, produc-
tion, distribution, Paris, EME, 1972.
- KOLLAT (D.K.) BLACKWELL (RD) Research in consumer behavior, Holt, Rinehart
et ENGEL (J.F.) and Winston Inc., 1970.
- KOTLER (Ph.) Marketing Management, analysis, planning
and control, New Jersey, Englewood Cliffs;
Prentice Hall Inc. 1967, traduction
française : marketing management, Paris,
Publi Union, 1971.
- KOTLER (Ph.) Le marketing, Tome I, les fondements de la
décision, tome 2, la mise en pratique de
la décision, Paris, Editions d'organisation,
1974.
Edition originale :
Marketing decision making a model building
approach, Holt Rinehart and Winston Inc.
1971.
- LAMBIN (J.J.) Modèles et programmes de marketing, Paris,
P.U.F., 1970.
- LANGEARD (E.) Principes et pratiques du marketing, Paris,
et MEYER (J.) Presses Universitaires de France, 1975.
- LEE (L. Jr) DOBLER (D.W.) Purchasing and materials management, New York,
Mac Graw Hill book Co, 1971.
- LEONTIEF (W.) CARTER (A.R.) The futur of the world economy, Oxford
et PETRAI (P.) University Press, 1977, traduction française :
1999, l'expertise de Wassily LEONTIEF : une
étude de l'O.N.U. sur l'économie mondiale
future, Paris, Dunod, 1977.
- LESOURNE (J.) Modèles de croissance des entreprise, Paris,
Dunod, 1973.

- LEMOIGNE (J.L.) Les systèmes de décision dans les entreprises
Paris, P.U.F., 1974.
- LEVITT (Th.) Innovation et marketing, Paris, Editions
d'organisation, 1969.
- LEWIS (H.T.) La fonction d'approvisionnement dans
et ENGLAND (W.B.) L'entreprise, Paris, Dunod, 1961.
- LIKERT (R.) The human organisation : its management
and value, New York, Mc Graw Hill, traduction
française : le gouvernement participatif
dans l'entreprise, Paris, Bordas, 1974.
- MAINGUY (Y.) L'économie de l'énergie, Paris, Dunod, 1967.
- MARCH (J.G.) and SIMON (H.A.) Organizations, New York, John Wiley and
sons, 1958, traduction française : les
organisations, Paris, Dunod, 1971.
- MARCHESNAY (M.) Analyse dynamique et théorie de la firme
contribution à une théorie générale de
L'entreprise, Thèse sciences économiques,
Université de Paris I, 1969.
- MARKOWITZ (M.) Portofolio selection : efficient diversi-
fication of investments, New York, John
Wiley and sons inc. 1959.
- MASSE (P.) Le choix des investissements, Paris, Dunod
2ème édition, nouveau tirage, 1968.
- MEADOWS (D.H. et D.L.) Rapport for the club Rome's : project on
RANDERS (J.) and the predicament of mankind, New York,
BEHRENS (W.) Potomatic ass book's, 1972, traduction
française : halte à la croissance, enquête
sur le club de Rome et rapport sur les
limites de la croissance.
- MESAROVIC (M.) et PESTEL (E) Strategy for survival, traduit en français
sous le titre : stratégie pour demain, 2ème
rapport du club de Rome, Paris, Seuil, 1974.
- MINISTERE DE L'INDUSTRIE Rapport de la commission de l'énergie sur
ET DE LA RECHERCHE les orientations de la politique énergétique
Paris, 1975.
- MINISTERE DE L'INDUSTRIE Les économies de l'énergie, "dossiers de
ET DE LA RECHERCHE l'énergie", Paris, La documentation française,
1976.
- MASSY (W.F.) and WEITZ (BA) "A nominative theory of market segmentation"
In Nicosia (F.) et Wind (Y), Behavioral
models for market analysis, fondations for
marketing actions, Hinsdale, Illinois,
the Dryden Press, 1977, ch. 8, p.121-144.

- MONTGOLFIER (J. de)
BERTIER (P.) Approche multicritère des problèmes de décision, Paris, éditions Hommes et Techniques, 1978.
- MONTGOMERY (D.B.) et
URBAN (G.L.) Management science in marketing, Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice Hall Inc., 1969.
- MORGENROTH (W.M.) "Price determinatants in an oligopoly". in Emerging concepts in marketing, Chicago A.M.A., éd. W.S. DECKER, 1963.
- MULLER (M.) Organisation des approvisionnements dans l'industrie, Paris, éditions d'organisation, 1971.
- NICOSIA (F.M.) et WIND (Y.) Behavioral models for market analysis : fondations pour marketing actions : Hinsdale Illinois, the Dryden Press, 1977.
- NICOSIA (F. M.) Consumer decisions processes, Englewood cliffs, New Jersey , Prentice Hall Inc. 1966, traduction française : processus de décision du consommateur, Paris, Dunod, 1971.
- O.C.D.E. Perspectives de développement énergétique en 1985, Paris, 1975, vol. 1 et 2.
- O.C.D.E. Perspectives énergétiques jusqu'en 1985
Rapport du Secrétaire Général, Paris, 1974.
- O.C.D.E. Perspectives énergétiques mondiales, réévaluation des évolutions à long terme et des politiques dans le domaine énergétique, Paris 1977.
- PENTROSE (E.T.) The theory of the growth of the firm, Oxford (G.B.), B. Blackweel & Mott (ltd) 1959, traduction française : facteurs, conditions et mécanismes de la croissance de l'entreprise, Paris, éditions hommes et techniques, 1963.
- PERROT (Ph) et ZEYL (A.) L'interaction vendeur-acheteur en milieu industriel, une nouvelle approche du problème des attentes, mémoire de doctorat de spécialité, Institut d'études commerciales, Université des sciences sociales de Grenoble, 1973.
- PUISEUX (L.) L'énergie et le désarroi post industriel Paris, Hachette, 1973.
- REIX (R.) La capacité de commande de la firme, thèse sciences économiques, faculté de droit et des sciences économiques, Université de Montpellier I, Juin 1975.
- RIFAI (T.) Le prix du pétrole, économie de marché ou stratégie de puissance, Paris, Technip, 1974.
- RISLEY (G) Modern industrial marketing, New York, Mc Graw Hill Book Co, 1972.

- ROBICHECK (A.)
et MYERS (S.C.) Optimal financing decisions, Englewood Cliffs
Prentice Hall, 1965.
- ROBINSON (P.J.)
et STIDSEN (B.) Personnal selling in a modern perspective,
Boston, Allyn et Bacon Inc., 1967.
- PATRICK (J. R)
CHARLES (W. F.)
et WIND (Y.) Industrial buying and creative marketing
Boston, Allyn et Bacon Inc. 1967.
- SAUVY (A.) Croissance zéro, Paris, Calmann-Lévy, 1973.
- SOLOMON (E.) The theory of financial management, New York,
University press of Colombia, 1963, traduc-
tion française : théorie de la gestion
financière, Paris, Dunod, 1972.
- STELZER (W. R.) Materials management, Englewood Cliffs,
Prentice Hall, 1970.
- STENGEL (J.) Le choix des investissements dans une
économie incertaine, Paris, entreprise
moderne d'édition, 1977.
- SWALLOW (S.) Industrial Marketing : the buyer's view
point, in "News ideas in industrial
marketing", London, T.C.Coram et R.W. Hill
editors staples press, 1970.
- TABATONI (P.)
et JARNIOU (P.) Les systèmes de gestion, politiques et
structures, Paris, P.U.F., 1975.
- TARDIEU (J.M.)
et VICARIO (J.P.) Exemples d'application des méthodes de
mesure conjointe, in J.M. Bouroche et
divers, analyse des données en marketing,
Paris, Masson, 1977, pp. 145-174.
- THOMPSON (J.) Organizations in action, New York,
Mac Graw Hill, 1967.
- VEBLEN (T.) Théorie de la classe de loisir, Paris,
Gallimard, 1970, the theory of the leisure
class, the Macmillan Company, 1899-1912.
- VICARIO (J.P.) Mesures des images de marque en marketing
industriel, thèse de doctorat de spécialité
économie et administration des entreprises
Université des sciences sociales de Grenoble
1974.
- WANTY (J.) HALBERTHAL (I.) La stratégie de l'entreprise à long terme
Paris, Dunod, 1971.
- WEBSTER (F.E.) Jr
WIND (Y.) Organizational buying behavior, New Jersey,
Prentice Hall inc., 1972.

- | | |
|---|---|
| WESTING (J.H.) FINE (I.V.)
ZENZ (G.J.) | <u>Purchasing management materials in motion</u>
New York, John Wiley and sons inc., 1976,
4ème édition. |
| WILSON (A.) | <u>Le marché des produits industriels, comment
l'étudier</u> , Paris Bordas, 1971. |
| WILSON (Ch.)
et ALEXIX (M.) | "structures fondamentales de la décision"
extrait de <u>l'Academy management journal</u> ,
vol. 5 , n° 2, août 1962, pp. 151-164, re-
produit dans un ouvrage d'Hutchinson (J),
<u>Panorama des stratégies et techniques du
management</u> , Paris, Publi-Union, pp. 169-187. |
| ZALTMAN (G.) | "the structure and purpose of marketing
models", in Nicosia (F.) & Wind (Y.) , in
<u>Behavioral models for market analysis</u> ,
<u>foundations for marketing actions</u> , Illinois,
the Dryden Press, 1977, ch. 3, pp. 25-40. |
| ZEMANSKY (S.D.) | "L'emploi des techniques perfectionnées dans
les achats", in <u>Les achats, source de
bénéfices</u> . Paris, Dunod, 1962. |

II/ - ARTICLES & DOCUMENTS

- ADLER (L.) "systems approach of marketing",
Harvard business Review, vol. 5 n° 3, 1967
pp. 105-118
- AMMER (D.S.) "is your purchasing department a good buy ?"
Harvard business review, mars 1974,
pp. 35-47 et pp. 154-159.
- ANDREW (E.F.) ZENS (G.J.) "Forecasting and forward buying"
et HOAGLAND (J.H.) Purchasing handbook, New York, Mac Graw Hill
1973.
- BAGOZZI (R.P.) "Marketing as an organised behavioral
system of exchange", Journal of marketing,
octobre 1974, p. 77.
- BARREYRE (P.Y.) "la fonction approvisionnement dans la
stratégie de l'entreprise", revue fran-
çaise de gestion, n° 6, septembre -
octobre 1976, pp. 61-76.
- BARREYRE (P.Y.) L'impartition, politique pour une entreprise
compétitive, Paris, Hachette, 1968.
- BARREYRE (P.Y.) "le choix de sous-traitance dans la
stratégie de l'entreprise", revue française
de gestion, n° 14, janvier-février 1978,
pp. 70-83.
- BARTELS (R.) "the general theory of marketing", journal
of marketing, février 1968, pp. 29 à 33.
- BAUER (F.L.) "Managerial planning in procurement",
Journal of Purchasing and materials
management, volume 13, n° 3, Fall, 1977,
pp. 3-8.
- BAUMGARTNER (G) "Le modèle de mesures conjointes, un
et JOLIBERT (A.) nouvel outil au service du directeur
marketing", dossier de recherches de
l'Institut des études commerciales, Uni-
versité des sciences sociales de Grenoble,
1977.
- BERTONECHE (M) "choix des projets d'investissement en
et TEULIE (J.) période d'inflation", analyse financière
2ème trimestre 1975.
- BESSIERE (F.) "les méthodes de choix des équipements de
production électrique à Electricité de
France : évolution et conception actuelle."
Communication à la IVème conférence inter-
nationale sur les techniques d'input-output
(Genève, janvier 1968).

- BLAIN (D.) "Perspectives énergétiques à moyen et long terme", session d'économie de l'énergie, 2-13 mai 1977, IEJE Grenoble.
- BOISVIEUX (P.) HOLL (J.Ch.) "études économiques et taux d'actualisation considérations inhabituelles", Metra, vol. XIV, n° 1, 1975, pp. 7 à 25.
- BOITEUX (M.) "le choix des équipements de production électrique", Revue française de recherche opérationnelle, I.1.1956.
- BOURGUINAT (H.) et POINT (P.) "Environnement et choix énergétiques" Congrès des économistes de langue française, Bordeaux et Pau, 20-21-22 mai 1974.
- BRETON (A) et FALGARONE (F.) "application de la théorie de la commande optimale au problème du choix des équipements de production à Electricité de France", E.D.F., études économiques générales, document multicopié non daté.
- CEPCEO Le charbon européen à l'horizon 2000 juin 1977.
- CHARPENTIER (A.R.) et JACQUET- LAGREZE (E.) "la promotion de l'électricité dans l'industrie et l'utilisation des méthodes multicritères", Metra, vol. XIV, n° 3, 1975, pp. 431-457.
- CHEVALIER (J.M.) "Elements théoriques d'introduction à l'économie du pétrole", revue d'économie politique, n° 2, mars avril 1975, pp.230-257.
- CHOFFEL (J.) "le problème pétrolier français", notes et études documentaires, la documentation française, n° 4279, 12 avril 1976.
- CHOLLET (M. de) "Proposition de concepts pour l'approche et la modelisation des problèmes de marketing-mix", revue française de marketing, N° 63, juillet, août-septembre 1976, pp. 75-103.
- COUSINEAU (A.) et BASTIN (E) "méthodologie de la recherche", enseignement et gestion, n° 12, octobre 1975, pp.37-72.
- DAUMONT (D.) "le processus de décision d'achat en milieu industriel", direction et gestion des entreprises, n° 5, septembre octobre 1972, pp.67-74.
- DAVIES (O.) "the marketing approach to purchasing" long range planning, juin 1974, p. 2-11.
- DESSUS (G.) et LACOSTE (J.) "Rétrospective d'une prospective" Revue française de l'énergie, octobre 1969, pp. 19-23.

- DORFMAN (R.) et STEINER (P.O.) "optimal advertising and optimal quality" American economic review, 1954, pp.826-836.
- DREYFUS (H.) PAILLOT (G.) "le combat de l'acheteur contre la montre" A.P.A.S.P., novembre 1970, cahier C, pp.15-21.
- DRUCKER (P.F.) "business objectives and survival needs : notes on a discipline of business entreprise", Journal of business, avril 1978, pp. 81-90.
- ECOLE SUPERIEURE DE COMMERCE DE LYON "méthodes d'évaluation et de sélection des fournisseurs", document interne photocopié sans date.
- EVANS (F.) "selling as a dyadic relationship - a new approach", American Behavior Scientist, VI, mai 1963, pp. 76-79.
- EVARD (Y) et LEMAIRE (P.) "information et décision en marketing" Revue Française de Gestion, n° 4, mars avril 1976, pp. 25-36.
- EYMARD (J.) GODET (M.) "modèle markovien d'impacts croisés" Metra, vol. XIV, n° 2, 1975, pp. 191-210.
- FAIVRE (J.Ph.) et PIOCHE (A) "l'analyse des décisions d'achat par le modèle trade-off", problèmes théoriques et méthodologiques, revue française de marketing, n° 64-65, octobre-novembre 1976, pp. 171-203.
- FAIVRE (J.Ph.) et SCHWOERER (J.) "une nouvelle approche du choix des consommateurs : le modèle Trade-off", Revue française de marketing, cahier n° 55, mars-avril 1975, pp. 33-53.
- FALLON (C.) "value analysis : a definition of terms and concepts", journal of purchasing, vol. 2 n° 4, novembre 1966, pp. 16-31.
- FEARON (H.E.) "material management : a synthesis and current view", journal of purchasing, vol.9, n° 1, february 1973, pp. 28-47.
- FERRARI (A.) "Rétrospective de la prospective - l'expérience du passé éclaire-t-elle l'avenir ?" Revue de l'énergie, n° 300, janvier 1978, pp. 13-19.
- FLEMING (J.E.) "a system approach to purchasing" Journal of purchasing, vol. 5, n° 1, février 1969, pp. 45-55.
- FOX (H.W.) et RINK (D.R.) "coordination of purchasing with sales trends", Journal of purchasing and materials management, vol. 13, n° 4, winter 1977, pp.10-17.

- GIBERT (R.) et GAGEY (D.) "Une méthode de réduction progressive de l'incomparabilité", revue R.C.B., n° 24, mars 1976, pp. 34-45.
- GREEN (P.E.) et RAO (V.R.) "Conjoint measurement for quantifying judgmental data", Journal of marketing research, vol. VIII, août 1971, pp. 355-363.
- GREEN (P.E.) et WIND (Y.) "Recent approaches to the modeling of individual's subjective evaluations", papier présenté à la conférence "attitude research", Madrid 1972.
- GRONHAUG (K.) "Exploring environmental influences in organizational buying", Journal of marketing research, août 1976.
- GROSS (H.) "Purchasing procedures for make or buy decisions", Journal of purchasing, vol. 2, n° 4, novembre 1966, pp. 63-73.
- GRENON (M.) "Estimation de ressources de combustibles fossiles", Revue de l'énergie, 1ère partie n° 301, février 1978, pp. 83-90, 2ème partie n° 302, mars 1978, pp. 146-154.
- HAYES (L.) et WESTWOOD (D.) "The baptism of the trade-off model in Europe. A new research technique development story", ESOMAR, Congrès d'Hambourg, 1974, (proceedings).
- HAYMANN (Ph.) "Qui décide des achats industriels ?", le Management Direction, avril 1973.
- HEIZER (J.H.) "Effective and ineffective actions of purchasing managers", Journal of purchasing, vol. 7, n° 3, août 1971, pp. 11-23.
- HERTZ (D.B.) "Investment policies that pay off", Harvard business review, janvier-février 1968.
- HOWARD (J.A.) et SHETH (J.N.) "Theory of buyer behavior", winter conference of the american marketing association, Reed Meyer, éd. 1967.
- JONES (R.E.) "L'étude de l'utilité", Purchasing for profit, American management association, 1948, pp. 48 et suivantes.
- JOHNSON (R.M.) "Trade-off analyses of consumer values", Journal of marketing research, vol. XI, mai 1974, pp. 121-127.
- KAU (P.) et HILL (L.) "A threshold model of purchasing decisions", Journal of marketing research, vol. IX, août 1972, pp. 264-270.

- KISER (G.E.) "Elements of purchasing strategy", Journal of Purchasing and materials management, vol. 12, n° 3, fall 1976, pp.3-7.
- KISER (G.E.) et RINK (D.) "Use of the product life cycle concept in developement of purchasing strategies", Journal of Purchasing and materials management vol. 12, n° 4, winter 1976, pp. 19-24.
- KOTLER (Ph.) "Behavioral models for analyzing buyers", Journal of marketing, vol. 29, octobre 1965, pp. 37-45.
- KOTLER (Ph.) et LEVY (S.L.) "Buying is marketing too"; Journal of marketing, vol. 37, janvier 1973, pp. 54-59.
- KOTLER (Ph.) et SCHULTZ (R.L.) "Marketing simulation : review and prospects", Journal of business, vol. 43, n° 3, juillet 1970. Traduction française : la simulation en marketing, Paris, Dunod, 1977.
- KRUSKAL (J.B.) "Nonmetric multidimensional scaling : a numerical method", Psychometrika, vol. 29, n° 2, juin 1964, pp. 115-129
- KRUSKAL (J.B.) "Analysis of factorial experiments by estimating monotone transformation of the data", Journal of the royal statistic society, serie B, vol. 27, n° 2, 1965, pp. 251-263.
- KRUSKAL (J.B.) " Multidimensional scaling by optimizing goodness of fit to a nonmetric hypothesis", Psychometrika, vol. 29, n° 1, 1964, p. 27.
- KRUSKAL (J.B.) et CARMONE (F.) "Use and theory of MONANOVA, a program to analyze factorial experiments by estimating monotone transformation of the data", Bell telephone laboratories inc., avril 1968.
- LAMBERSON (L.R.), DIEDERICH (D.) et WUORI (J.) "Quantitative vendor evaluation", Journal of purchasing and materials management, vol. 12, n° 1, spring 1976, pp. 19-28.
- LAMBERT (D.) et ALLEN (B.H.) "The buyer as marketing practitioner", Journal of purchasing and materials management, vol. 12, n° 3, fall 1976, pp. 19-23.
- LANCASTER (K.) "A new approach to consumer theory", Journal of political Economy, 1966, p. 132.
- LAPARRA (J.) "L'achat des biens d'investissement", Revue acheteurs, février 1972, pp. 8-14.
- LAPILLONNE (B.) "Les modèles de simulation", I.R.E.P., Université des Sciences Sociales de Grenoble, photocopié 46 p. mars 1973.

- LEBRATY (J.) "Evolution de la théorie de l'entreprise : sa signification, ses implications", Revue économique, n° 1, 1974, p.1-29.
- LESOURNE (J.) "Les méthodes multi-critères", Le management direction, n° 41, novembre 1973, pp. 23-24.
- LEVITT (Th.) "Marketing myopia", Harvard business review, juillet-août 1960, pp.45-46 et Direction, mai 1968.
- LEVITT (Th.) "Industrial purchasing behavior : a study of communications effects", Boston, Harvard University, 1965.
- LIETZ (J.H.) "Les deux marchés de l'entreprise", Revue approvisionnement, juin-juillet 1974, pp. 10-13.
- LIPSON (H.) et REYNOLDS (F.) "The concept of marketing-mix : its developement, uses and applications", M.S.U. Business topics, winter 1970, pp. 73-80
- LUCE (R.D.) et TUKEY (J.W.) "Simultaneous conjoint measurement : a type of fundamental measurement", Journal of mathematical psychology, n° 1, 1964, pp. 1-27.
- MAINGUY (Y.) "Quatre ouvrages collectifs récents", Revue de l'énergie, n° 300, janvier 1978.
- MAINGUY (Y.) "Substitutions dans les consommations d'énergie", Revue d'économie politique, n° 2, mars-avril 1975, pp. 315-333.
- MARTIN (G.) "La technique des scénarios", I.R.E.P. Université des sciences sociales de Grenoble et Institut de prospective et de politique scientifique, Grenoble, juillet 1971, 49 p.
- MARTIN (J.M.) "Environnement et croissance énergétique", Cahiers de l'Association française de sciences économiques n° 8, Economie de l'environnement, Actes du colloque de Nanterre, pp. 315-328.
- MARTIN (J.M.) "Les enseignements des perspectives énergétiques du passé peuvent-ils éclairer notre appréhension du futur", Institut économique et juridique de l'énergie, 1977, photocopié, pp. 1-46.
- MASLOW (P.) "A theory of human motivation", Psychological Review, vol. L, July 1943.
- MASSE (P.) "Les investissements électriques", Revue de statistique appliquée, I, pp. 3-4, 1953.

- MAYES (P.) et WESTWOOD (D.) "The baptism of the trade-off model in Europe, a new research technique development story", ESOMAR, Congrès d'Hambourg 1974, Proceedings, pp. 297-318.
- MELIN (L.) "Relations development a strategic answer to the changing industrial purchasing environment" Institut d'administration des entreprises, Université d'Aix Marseille, séminaire de recherche en marketing, Sénanque 20-23 mai 1975, pp. 87-103.
- NOEL (X.) "L'analyse des rapports firme-fournisseurs et l'approche marketing en approvisionnement", Recherches commerciales repères, réflexions, Cahiers de la recherche économique et commerciale n° 2, dirigé par M. MARCHESNAY, APEREC, janvier 1977, pp. 165-194.
- NONAKA (J.) et NICOSIA (F.M.) "Marketing management, its environment and informations processing : a problem of organizational design", working paper n° 112, Institute business and economic research, University of California, Berbeley, déc. 1976.
- PERCEBOIS (J.) "A propos de quelques concepts utilisés en économie de l'énergie", Institut économique et juridique de l'énergie, 2-13 mai 1977.
- PERROUX (F.) "Note sur les coûts de l'homme", Economie appliquée, n° 1, 1952.
- PESTEL (E.P.) "The long range outlook for critical materials", Journal of Purchasing and materials management, vol. 13, n° 3, fall 1977 pp. 12-21.
- PIKLER (F.), PETŮ (J.) et SOVARY (E.) "Structural optimization of energy sources", 9ème conférence mondiale de l'énergie, Detroit, 1974, 1.3.1.
- PIQUET (S.) "La place de la publicité dans le marketing-mix", Revue française de gestion, n° 11, septembre-octobre 1977, pp. 63-72.
- PONSSARD (J.P.) "Une méthode d'analyse multi-critère. La méthode Electre", CESMAP 1973.
- PRADIER (J.) "L'acheteur et la réduction des coûts", Revue approvisionnements, avril-mai 1974, pp. 17-19.
- PRAS (B.) et SUMMERS (J.) "A comparison of linear and nonlinear evaluation process models", Journal of marketing research, vol. 13, août 1975, pp. 276-281.

- PRASAD (V.K.) et RING (L.W.) "Measuring sales affects of some marketing mix variables and their interactions", Journal of marketing research, vol XIII, novembre 1976, pp. 391-396.
- RAMAIN (P.) "Politique énergétique de la région grenobloise Rapport sur les perspectives énergétiques à l'horizon 1985 et 1990", Institut économique et juridique de l'énergie, septembre 1977.
- RAO (C.P.) "Some long terme perspectives for purchasing management", Journal of purchasing and materials management, vol. 13, n° 4, winter 1977, pp. 22-23
- REIX (R.) "Principes d'une politique de flexibilité dans l'entreprise", Revue française de gestion, n° 11, septembre - octobre 1977, pp. 99-108.
- ROY (B.) "Vers une méthodologie générale d'aide à la décision", Métra, vol. XIV, n° 3, 1975, pp. 459-497.
- ROY (B.) "Critères multiples et modélisation des préférences. L'apport des relations de surclassement", Revue d'économie politique, n° 1, Sirey, Paris, 1974, pp. 1-44.
- ROYER (G.), ALFANDERI (J.M.) et CHEVILLARD (N.) "De nouveaux outils pour le marketing", Le management, n° 25, Août 1972, pp. 48-64.
- SANTI (M.) "La mercatique achat", Management direction, n° 45, mars 1974, pp. 41-45.
- SCOTT (J.E.) et WRIGHT (P.) "Modeling an organizational buyer's product evaluation strategy : validity and procedural considerations", Journal of marketing research, vol XIII, august 1976, pp. 211-214.
- SERRAF (G.) "Société en crise : crise de croissance du marketing", Revue française du marketing, ADETEM; 4ème trimestre 1974, pp.3-35.
- SHEPARD (R.N.) "The analysis of proximities : a multidimensional scaling with unknow distance fonction", part one, Psychometrika, 27, 1962, pp. 125-139.
- SHETH (J.) " The multivariate revolution in marketing research", Journal of marketing, vol. 35, janvier 1971, pp. 13-19. Traduction française "La révolution multivariée en recherche de marketing", Revue française de marketing, cahier 44, 3ème trimestre 1972, pp. 39-51.
- SHETH (J.N.) "A model of industrial buyer behavior", Journal of marketing, octobre 1973, p. 50.

- SOMIA (A.) "Fondement théorique de l'analyse multidimensionnelle des concepts nouveaux. Expériences internationales", Revue française de marketing, 2ème trimestre 1974, cahier 51, pp. 55-68.
- TOSI (H.) "The effects of expectation level of role consensus on the buyer seller dyad", Journal of business, XXXIX, octobre 1966, pp. 516-529.
- VALA (J.P.) "Les principes de base du marketing industriel: spécificités et implications", cahier n° 1, Institut de recherche de l'entreprise, Lyon 78.
- VALA (J.P.) "Stratégies en marketing industriel", cahier n° 2, Institut de recherche de l'entreprise, Lyon 1978.
- VEDRINE (J.P.) "La nouvelle théorie économique du consommateur et son application au marketing", Revue française de gestion, n° 14, janvier-février 1978, pp. 100-108.
- VIALA (A.) "Aperçu sur la situation du charbon dans le monde", Revue française de l'énergie, n° 257, 1974.
- WEBSTER (F.E.) "Modeling the industrial buying process", Journal of marketing, vol. 11, novembre 1965, pp. 370-376.
- WEBSTER (F.E.) et WIND (Y.) "A general model for understanding organizational buying behavior", Journal of marketing, avril 1972, pp. 12-19.
- WEBSTER (F.E.), FREDERICK (E.) et WIND (Y.) "Industrial buying as organizational behavior : a guideline for research strategy", Journal of purchasing, vol. 8, n° 3, August 1972.
- WEIGAND (R.E.) "Why studying the purchasing agent is not enough", Journal of marketing, janvier 1968, pp. 41-45.
- WEITZ (H.) "The promise of simulation in marketing", Journal of marketing, vol. 31, n° 3, juillet 1967, pp. 28-33, article reproduit in Scientific marketing research, New-York, the Free Press, 1971.
- WESTWOOD (D.), LUNN (T.) et BEAZLEY (D.) "Models and modeling, part 2 : modeling and structures", European Research, vol. 2, n° 4, juillet 1974, pp. 152-156.
- WIESTERS (C.D.) "Influences on the design and use of vendor performance rating systems", Journal of purchasing and materials management, vol. 12, n° 4, winter 1976, pp. 31-35.

- WIND (Y.) "Une nouvelle procédure d'évaluation des idées de nouveaux produits", adapté par J. LLEU et B. MEILLAND, Revue française de marketing, 3ème trimestre 1974, cahier 52, pp. 3-21.
- WIND (Y.), GREEN (P.) et ROBINSON (P.) "The determinants of vendor selection the evaluation function approach", Journal of purchasing, vol. 4, n° 5, août 1968, pp. 29-41.
- WOOD (D.) "The role of marketing in conditions of under-supply", Institut d'Administration des Entreprises, Université Aix Marseille, séminaire de recherche en marketing de Sénanque, 4-7 juin 1974, pp. 327-342.
- WORONOFF (A.) "Perspectives pour le charbon dans le monde et en Europe", Revue française de l'énergie, n° 264, 1974.
- ZENZ (G.J.) "Social "material" concerns", Journal of purchasing, vol. 7, n° 4, novembre 1971, pp. 5-12.
-

TABLE DES MATIERES

pages

INTRODUCTION	9
Chapitre 1. <u>LA PROBLEMATIQUE</u>	21
11. <u>LA DEFINITION DE L'ACHAT INDUSTRIEL</u>	22
111 L'APPROCHE INTERNE	23
1111 La gestion de l'approvisionnement	23
1112 La gestion de l'achat	31
112 L'APPROCHE EXTERNE	38
1121 L'analyse des comportements des acheteurs	38
1122 La stratégie commerciale des vendeurs	50
Conclusion de 11	55
12. <u>LA DELIMITATION DU MARKETING DE L'ACHAT INDUSTRIEL</u>	56
121 L'APPROCHE CONCEPTUELLE	57
1211 Les fondements théoriques	57
1212 Le concept	61
1213 Les implications	64
122 L'APPROCHE OPERATOIRE	71
1221 L'environnement	71
1222 La stratégie	77
Conclusion de 12	90

13. <u>LE CHAMP D'APPLICATION : LE MARCHE DE L'ENERGIE</u>	91
131 LA DEMANDE	92
1311 L'analyse retrospective	93
1312 L'analyse prospective	99
132 L'OFFRE	106
1321 Les perspectives économiques	108
1322 Les perspectives énergétiques	111
Conclusion de 13	116
CONCLUSION DU CHAPITRE 1	118
Chapitre 2. <u>LA METHODOLOGIE</u>	121
21. <u>LES METHODES D'OPTIMISATION</u>	123
211 L'OPTIMISATION DES APPROVISIONNEMENTS	126
2111 La fonction d'achat	126
2112 La fonction de vente	127
212 L'OPTIMISATION DES EQUIPEMENTS	134
2121 Les choix en univers certain	134
2122 Les choix en univers incertain	138
Conclusion de 21	148
22. <u>LES METHODES DE COMPROMIS</u>	149
221 L'APPROCHE MULTICRITERE	149
2211 Les fondements de l'analyse	149
2212 L'application au mix-achat	154
2213 L'application aux équipements	162

222	L'APPROCHE MULTIDIMENSIONNELLE	171
2221	Le modèle d'arbitrage	176
2222	L'application au modèle d'achat	182
223	LA SIMULATION MULTIATTRIBUT	189
2231	L'expression des préférences	190
2232	L'agrégation des préférences	195
	Conclusion de 22	199
	CONCLUSION DU CHAPITRE 2	200
	Chapitre 3. <u>LE MODELE DE DECISION</u>	203
31.	<u>L'APPROCHE DESCRIPTIVE</u>	205
311	LA DETERMINATION DES VARIABLES ET DES CONTRAINTES	206
3111	Les variables d'environnement	206
3112	Les variables internes	207
3113	Les contraintes	207
3114	Les variables décisionnelles	209
312	LE RECUEIL DES DONNEES	215
3121	Le cadre de l'analyse	215
3122	La construction des questionnaires	223
3123	Les personnes interrogées	224
3124	Les méthodes d'enquêtes	229
313	INTERPRETATION DES RESULTATS	232
3131	La régularité des comportements individuels	234
3132	La contribution des intervenants au processus de décision	258
	Conclusion de 31	267

32. <u>L'APPROCHE NORMATIVE</u>	268
321 LA SIMULATION DES COMPORTEMENTS D'ACHAT	268
3221 La détermination des choix	269
3222 La mesure des variables	279
322 LA SIMULATION DES STRATEGIES D'ACHAT	289
3221 Les stratégies de satisfaction	292
3222 Les stratégies d'optimisation	296
3223 Les stratégies d'adaptation	300
Conclusion de 32	305
CONCLUSION DU CHAPITRE 3	307
CONCLUSION GENERALE	309
BIBLIOGRAPHIE	319



